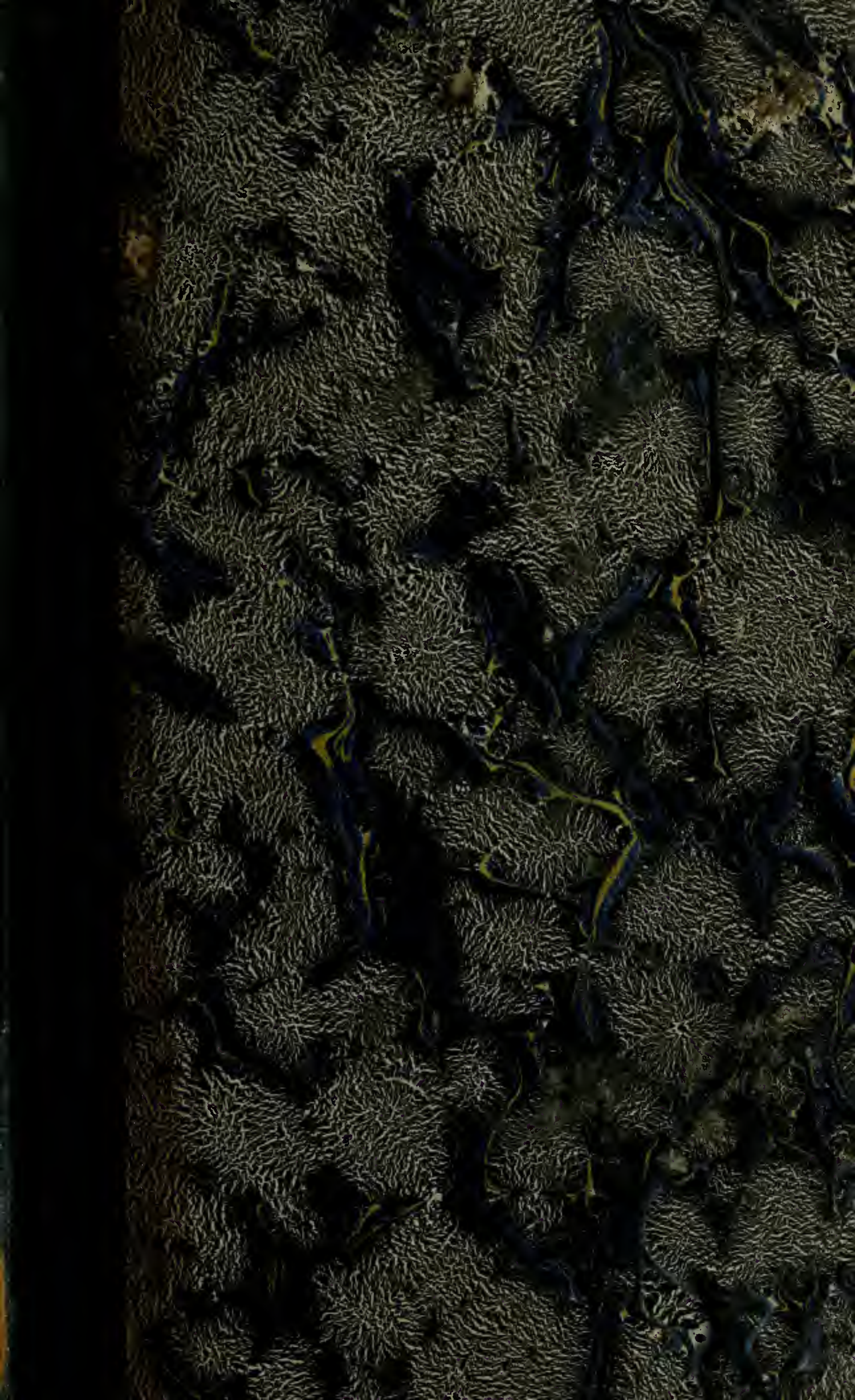


# MANUEL
# DU PHARMACIEN.

IMPRIMERIE DE ALFRED COURCIER,
rue du Jardinet, nº 12.

# MANUEL
# DU PHARMACIEN,

OU

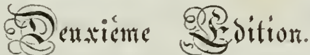
## PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE
# DE PHARMACIE;


PAR A. CHEVALLIER,

Pharmacien Chimiste, Professeur particulier de Chimie médicale et pharmaceutique, Membre adjoint de l'Académie royale de Médecine, Membre de l'Académie royale des Sciences de Bordeaux, de la Société médico-botanique de Londres, de la Société des pharmaciens de l'Allemagne septentrionale, etc.;

ET PAR P. IDT (DE LYON),

Ex-Pharmacien interne des hôpitaux civils de Paris, Membre de la Société de Chimie médicale de Paris, de la Société Linnéenne de Bordeaux, etc.

Deuxième Édition.

TOME PREMIER.


PARIS,

BÉCHET JEUNE, LIBRAIRE

DE LA FALCULTÉ DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

1831

A

# MONSIEUR ORFILA.

*Monsieur,*

*Les services que vous avez rendus et que vous rendez chaque jour encore à l'humanité, sont trop connus pour qu'il soit besoin de les rappeler ici. L'ardeur avec laquelle vos élèves suivent vos leçons et étudient vos ouvrages prouve que vous savez faire aimer et comprendre les sciences que vous professez : aussi nous ne chercherons point à faire votre éloge, nous nous bornerons à vous exprimer notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites en daignant nous permettre de placer votre nom à la tête de cet ouvrage.*

CHEVALLIER, IDT.

# PRÉFACE.

C'est au sortir des écoles, lorsqu'on se rappelle encore toutes les difficultés que l'on a rencontrées dans le cours de ses études, qu'il est possible de faire, sinon un ouvrage parfait, du moins un ouvrage utile. Cette opinion nous détermina, dans le temps, à entreprendre celui dont nous offrons aujourd'hui la 2[e] édition aux élèves en Pharmacie. C'est pour eux qu'il est écrit; s'il leur est utile, nous aurons rempli notre but.

Notre 1[re] édition a reçu un accueil flatteur; elle a été traduite en hollandais, puis en espagnol et ordonnée par la junte de Pharmacie comme devant être employée en Espagne pour l'étude de la Pharmacie. C'est pour nous un motif de croire que nos efforts n'ont pas été sans quelques succès. Pour justifier cet accueil, nous avons apporté le plus grand soin à la révision de la première édition et nous avons ajouté dans cette deuxième les découvertes nouvelles, les

améliorations survenues dans l'art pharmaceutique, enfin des détails qui nous étaient échappés lors de la publication de cet ouvrage.

La plupart de nos lecteurs ayant témoigné le désir de voir ajouter à notre Traité quelques formules dont la nécessité ne nous avait pas paru démontrée, nous nous sommes fait un devoir d'accéder à leur désir.

Dans la plupart des traités modernes de Pharmacie on trouve un abrégé de Chimie, de Physique, de Matière médicale, etc.; des classifications botaniques, minéralogiques, zoologiques, etc. : la place destinée aux détails de manipulation indispensables aux pharmaciens est alors occupée par l'examen de corps fort peu connus, et que l'on n'emploie jamais. Un plan semblable d'instruction nous a paru défectueux. En effet, toutes ces sciences, que l'on dit accessoires à la Pharmacie, lui sont tellement essentielles, que sans elles cette profession ne serait plus qu'un art manuel. Or, nous le demandons, est-ce dans des abrégés qu'on peut les apprendre? Inutiles à ceux qui connaissent déjà les sciences, les abrégés sont nuisibles à celui qui en commence l'étude, en ce qu'ils ne lui offrent ni assez de développemens pour le convaincre de la vérité, ni assez de faits pour la lui faire retenir. Nous avons donc jugé plus convenable de renvoyer les élèves aux ouvrages des professeurs *Orfila*, *Lassaigne*,

*Thénard*, pour la *Chimie*; *Biot* et *Pouilley*, pour la *Physique*; *Richard*, pour la *Botanique*; *Haüy*, pour la *Minéralogie*; au traité de M. *Guibourt*, pour la *Matière médicale*; et nous nous sommes occupés exclusivement de la *Pharmacie* proprement dite, c'est-à-dire de ses opérations et des produits qui en résultent.

En suivant les leçons que M. Henry fait chaque année à la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices civils de Paris, nous avions été frappés des avantages immenses que les élèves retiraient d'un cours dans lequel la plus saine théorie accompagne la description la plus exacte des opérations pharmaceutiques. C'est un ordre semblable à celui de cet habile professeur que nous avons tâché de suivre dans cet ouvrage. Les détails dans lesquels nous sommes entrés paraîtront peut-être fastidieux à quelques élèves; mais qu'ils soient bien convaincus que la première qualité d'un pharmacien est d'être bon manipulateur, et que celui qui ne voudra pas descendre jusqu'aux détails les plus minutieux ne sera jamais bon pharmacien.

Nous voulions d'abord adopter la nomenclature proposée par notre collègue et ami M. Chéreau; mais, travaillant pour les élèves, nous avons tenu à ne leur donner que ce qui est généralement admis. En cela nous avons pris pour guide le rapport fait à l'Acadé-

mie royale de Médecine par MM. Henry, Robiquet et Pelletier. Ces académiciens, après avoir donné à leur honorable collègue les éloges que méritent son travail et son zèle, ajoutent : « Mais quand on pense aux » conséquences qui résulteraient d'un changement de » noms que l'usage et le temps ont, pour ainsi dire, » consacrés, ne doit-on pas craindre d'admettre des » noms nouveaux, sous prétexte de plus de régula- » rité dans l'expression? Un autre motif qui doit » engager à suspendre toute innovation se tire des » erreurs qui peuvent en résulter dans la pratique » médicale. » Nous avons conservé les noms anciens, quelque insignifians qu'ils soient, parce que nous croyons qu'il est dans l'intérêt de l'humanité que le langage pharmaceutique soit populaire. Si nous avons employé les mots *solutum*, *maceratum*, *digestum*, c'est que nous avons pensé qu'il n'était pas permis de confondre l'opération et son produit sous une dénomination commune; que les mots *infusum* et *decoctum* sont généralement admis; enfin que ces noms étant tirés de la langue latine, généralement familière aux élèves, ils seraient intelligibles pour eux.

Nous avons divisé les médicamens d'après leur mode principal de préparation. En séparant la solution de l'extraction, nous avons eu moins égard à la différence des procédés qu'à la différence d'aspect

qu'offrent les produits. Nous nous sommes particulièrement attachés à bien décrire et à raisonner les modes de manipulation, à bien faire comprendre les phénomènes qui se passent dans les opérations pharmaceutiques; à faire connaître la composition des produits qui en résultent, et la théorie de leur formation.

En indiquant plusieurs procédés pour la préparation du même médicament, notre intention a été de faire sentir les avantages et les inconvéniens que chacun d'eux présente, afin d'accoutumer les élèves à ne pas adopter ou rejeter sans réflexion les innovations que l'on voudrait introduire dans la pratique de la Pharmacie, et les engager à se défier de leur imagination.

Loin de nous la présomption de croire que, même pour la Pharmacie, notre Manuel suffise aux pharmaciens; l'ouvrage de M. *Virey* sera toujours lu avec plaisir, et ne sera jamais consulté sans fruit. Il en sera de même de celui de *Carbonell*, surtout depuis que M. *H. Cloquet* l'a enrichi de notes précieuses; on doit lire avec soin le traité de MM. *Henry* et *Guibourt*. Mais nous avons cru qu'il nous était permis d'offrir les résultats de nos observations. Comme nous l'avons déjà dit, nous avons travaillé dans l'intérêt des élèves et pour la prospérité de la Pharmacie; si quelques erreurs nous sont échappées, loin de nous

plaindre des critiques que l'on voudra bien nous adresser, nous les recevrons avec la modestie et la reconnaissance qui conviennent à des gens qui, pour premier savoir, sont convaincus qu'ils ont encore beaucoup à apprendre.

---

# AVERTISSEMENT.

La *Pharmacie* est un art qui consiste dans l'application des sciences physiques et naturelles à la préparation et à la conservation des médicamens.

On divise la Pharmacie en *théorie* et en *pratique*. La première nous indique les préceptes et nous explique les phénomènes ; la seconde s'occupe de l'application des préceptes. Elles sont inséparables l'une de l'autre, car il est impossible de préparer un médicament si l'on ignore les règles auxquelles sa préparation est soumise, et la connaissance des règles devient inutile si l'on ignore la manière de les appliquer.

L'étude de la Pharmacie exige de celui qui veut s'en occuper des dispositions particulières et des connaissances préliminaires. Nous indiquerons ici en quelques mots quelles sont ces dispositions et ces connaissances.

Le sujet qui veut se livrer à cette étude doit être d'une bonne complexion; son jugement doit être sain et il doit avoir de l'esprit d'observation, un grand amour du travail et de l'étude. Il est indispensable qu'il se soit livré, avant tout, à l'étude du latin, du grec, de la Géographie et des Mathématiques.

L'étude du latin lui est tout-à-fait nécessaire pour lire le *Codex*, les formules latines, les ouvrages anciens, les ou-

vrages étrangers qui traitent de la Pharmacie et des sciences accessoires, et qui sont écrits en cette langue.

La connaissance du grec lui est utile pour connaître l'étymologie et la valeur des mots scientifiques qui dérivent généralement de cette langue.

L'étude de la Géographie, après avoir montré à l'élève la position des différentes contrées sur le globe, lui fera connaître les différences de climat et l'influence que ce climat peut exercer sur les productions végétales et animales que l'on tire de ces pays, et qui sont mises en usage comme médicamens.

Les Mathématiques lui seront de la plus grande utilité dans l'étude de la Minéralogie et de la Chimie.

L'élève, après avoir acquis toutes ces connaissances, doit ensuite, employer une partie de ses loisirs à l'étude des sciences, qui sont une partie essentielle de la Pharmacie; savoir: 1°. la Minéralogie, la Botanique et la Zoologie; 2°. les sciences physiques, qui comprennent la Physique proprement dite et la Chimie. Cette dernière peut être considérée sous trois points de vue: la Chimie pharmaceutique, qui s'applique à la préparation des médicamens; la Chimie analytique, qui traite des moyens de séparer les corps les uns des autres pour connaître les corps composans; enfin, la *Chimie toxicologique,* ou l'application de cette science à la connaissance des poisons, de leurs effets, des moyens de démontrer leur présence et de neutraliser leurs effets sur l'économie animale; 3°. les sciences naturelles, et plus particulièrement la Thérapeutique et la Médecine légale.

Consulté quelquefois par des médecins, par des artistes, par des jurisconsultes sur l'application de ces sciences accessoires, le pharmacien doit être en état de répondre aux questions qui lui sont adressées; jamais cependant il ne doit avoir

la fausse honte d'avouer qu'il n'a pas assez étudié les matières sur lesquelles on le consulte : il doit en convenir franchement plutôt que d'induire en erreur.

Nous croyons qu'il est tout-à-fait utile pour celui qui veut étudier la Pharmacie, de suivre préalablement un Cours de Chimie pratique; il acquiert par ce moyen une grande facilité pour les études qui lui sont nécessaires; il apprend à connaître dans ces leçons le nom des vases, celui des substances, une partie de leurs propriétés; il se familiarise avec les opérations chimiques et les soins minutieux qu'elles exigent; il s'habitue à des détails qui ne peuvent être trop suivis, et plus tard, en s'occupant de Pharmacie, il a l'avantage, de ne pas éprouver le même ennui que l'élève qui est forcé de s'y livrer sans en connaître toute l'importance. De plus, il est à même de faire des remarques utiles, remarques qui ne peuvent être faites par un élève qui n'a suivi aucun cours et qui connaît à peine les substances sur lesquelles il agit (1).

On appelle *médicament* toute substance capable d'opérer une *médication,* c'est-à-dire un changement immédiat dans les propriétés vitales. C'est par les résultats qu'ils donnent, et non par leur nature, que les médicamens peuvent se distinguer des poisons; car, selon les circonstances dans lesquelles on les administre, les doses auxquelles on les prescrit, la manière dont on les prépare, ils peuvent anéantir la santé ou détruire la vie, comme le ferait la substance la plus

---

(1) Nous nous proposons de faire travailler, dans un laboratoire particulier, quelques élèves, afin de les mettre à même d'étudier la Pharmacie avec plus de goût, en y apportant des connaissances qui puissent les mettre à même de tirer un plus grand parti de leurs études, et de raisonner les opérations que plus tard ils seront à même de faire.

vénéneuse ; tandis qu'entre les mains du praticien habile, les poisons, convenablement administrés, opèrent souvent les médications les plus heureuses.

On a long-temps cherché à classer les médicamens d'après leurs propriétés médicinales. M. Cap, de Lyon, a prouvé que le manque de faits et le défaut d'observations positives s'opposent, pour le moment du moins, à une classification semblable. Ainsi l'on se borne à les diviser d'après le nombre de substances qui les forment et le temps pendant lequel on peut les conserver.

Les médicamens sont *simples* ou *composés*. Les *simples* sont ceux qui ne sont dus qu'à une seule substance ; les *composés*, ceux qui résultent de plusieurs substances mélangées, comme elles le sont dans les poudres ; ou combinées, comme elles le sont dans les emplâtres et dans les sels. Les premiers sont le résultat d'une manipulation facile, telle que la macération, l'infusion, la pulvérisation, etc., qui ne change en rien leurs propriétés médicinales ; les seconds exigent, en général, une manipulation longue et compliquée, qui quelquefois modifie leurs propriétés, et souvent même leur en donne qui sont tout-à-fait étrangères à celles de leurs composans.

Les uns et les autres se subdivisent en *magistraux* et en *officinaux*.

Les *magistraux*, *achronizoïques* ( Chéreau ) se préparent instantanément. Ils varient selon l'âge, le tempérament du malade, la nature de la maladie, enfin selon la volonté du médecin, qui peut changer les substances ou en modifier les doses. Ils ne se conservent pas long-temps en bon état ; aussi sont-ils destinés à être employés de suite. C'est dans cette classe que sont rangés les loochs, les tisanes, les juleps, etc.

Les *officinaux* ou *chronizoïques* ( de χρονιζω, durer long-temps ) se trouvent toujours prêts dans les pharmacies, soit parce que l'on ne peut se procurer qu'à une certaine époque de l'année les substances qui les composent ( *ex.* : le sirop de violettes ), soit parce que leur préparation exige trop de temps pour qu'on puisse la faire au moment de les employer ( *ex.* : l'emplâtre diapalme ). Leur composition ne varie pas, elle est fixée par les formulaires. Lorsqu'ils sont bien faits, à l'aide de quelques précautions, ils se conservent long-temps sans se détériorer; plusieurs même acquièrent par là des propriétés nouvelles : telle est la thériaque, qui, en vieillissant, acquiert une vertu calmante plus prononcée.

Les substances *médicamenteuses* sont celles qui possèdent des propriétés assez marquées pour être susceptibles de servir à former des médicamens. Mais pour cela il faut qu'elles aient été disposées convenablement par une opération pharmaceutique.

Les *opérations* ou *procédés pharmaceutiques* sont les moyens à employer pour développer dans une substance les propriétés médicinales qu'elle renferme déjà, ou pour lui en communiquer de nouvelles par son mélange ou sa combinaison avec d'autres corps. Pour y parvenir, il est évident qu'il faut consulter les propriétés physiques et la constitution chimique des corps sur lesquels on opère, tenir compte de toutes les circonstances qui peuvent influer sur le succès de l'opération, ou sur la nature du produit. Parmi ces circonstances, les plus importantes à considérer sont la présence de l'air, la conduite du feu, la forme des instrumens dont on se sert, la matière dont ils sont formés, la qualité des substances que l'on emploie, enfin, les réactions qu'elles peuvent exercer les unes sur les autres.

On connaît cinq procédés généraux pour la préparation des médicamens. Le premier consiste à détruire l'agrégation des molécules intégrantes des corps ; le second, à séparer les principes actifs de ceux qui ne le sont pas, ou qui ne le sont qu'à un moindre degré ; le troisième, à dissoudre dans un liquide approprié à leur nature tout ce qu'ils renferment de soluble ; le quatrième, à les mélanger à d'autres corps ; le cinquième, à les combiner avec eux. Ces cinq procédés, dont tous les autres ne sont que des modifications, prennent les noms de *division,* d'*extraction,* de *solution,* de *mélange* et de *combinaison.*

---

# TABLE DES MATIÈRES.

## DEUXIÈME PARTIE.



## TROISIÈME PARTIE.

Pages.

## QUATRIÈME PARTIE.

### DE LA SOLUTION. 183

## CINQUIÈME PARTIE.

## SIXIÈME PARTIE.

# MANUEL
# DU PHARMACIEN,

OU

# PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE

DE

# PHARMACIE.

---

## PREMIÈRE PARTIE.

### PRÉPARATIONS PRÉLIMINAIRES.

Pour qu'un médicament jouisse de toutes ses propriétés, il faut que les substances qui le composent soient de bonne qualité.

Parmi les substances dont le pharmacien se sert, les unes sont exotiques et lui sont fournies par le commerce; ce sont les plus nombreuses; les autres, il les récolte lui-même, ce sont les indigènes, les végétaux du pays qu'il habite.

Avant d'employer les premières, il doit, 1°. les avoir bien choisies; 2°. les avoir purifiées, si le commerce les offre impures.

Quant aux secondes, il doit, 1°. les récolter à une époque

convenable; 2°. les dessécher avec soin; 3°. les conserver en bon état, s'il ne les emploie pas de suite.

Puisque le *choix* et la *purification* des drogues, la *récolte*, la *dessiccation* et la *conservation* des plantes doivent précéder toutes les opérations pharmaceutiques, il est naturel de commencer par étudier ces substances (1).

## PARAGRAPHE PREMIER.

### *Choix des drogues.*

Pour bien choisir les drogues simples, il faut en connaître les caractères. On les tire de la forme, de la couleur, de l'odeur, de la saveur, de la pesanteur, etc. On ne doit pas se borner à examiner un corps à sa surface. S'il est solide, on le casse, on le goûte, on observe sa texture, la couleur de sa masse, celle de sa poudre. C'est ainsi que la *rhubarbe de France*, par sa cassure rayonnante, se distingue des rhubarbes étrangères, dont la cassure offre une marbrure irrégulière. Si on les goûte, on trouve que la *rhubarbe indigène* a une saveur mucilagineuse, et ne craque pas sous la dent, comme les deux autres. Enfin, ce craquement, plus fort dans la *rhubarbe de Chine*, joint à la différence de sa forme, la fait distinguer de *celle de Moscovie*.

De ce qu'un *kina gris* n'offrira pas à sa surface le petit lichen blanchâtre qui ordinairement est un assez bon caractère, le pharmacien ne le rejettera pas, si sa cassure est facile et pulvérulente, si sa saveur est franchement amère; mais il se gardera d'employer celui dont la cassure est fibreuse, la saveur mucilagineuse, l'épaisseur trop grande; il verra de suite que le

(1) Les ouvrages à l'aide desquels on peut étudier la nature des substances médicamenteuses sont l'*Histoire des Drogues simples*, de M. Guibourt, le *Dictionnaire des Drogues*, de MM. Chevallier, Richard et Guillemin, la *Matière médicale*, de M. Fée.

premier, mince, roulé sur lui-même, de la grosseur du petit doigt, a été produit par de jeunes branches, tandis que l'autre, ligneux et épais, provient de grosses branches épuisées par la vieillesse.

La *casse*, non-seulement ne doit pas faire la *sonnette*, mais encore elle doit avoir une saveur sucrée. Si elle sonne, c'est qu'elle a été trop desséchée. Si sa saveur est acide, c'est que le principe sucré a été détruit par la fermentation qui le plus souvent est due à un long séjour dans les caves humides.

Si l'on pense qu'un *safran* est mêlé de fleurs de *carthame*, on le délaiera dans un peu d'eau. Le *safran* conservera sa forme filamenteuse, et les fleurs de *carthame* se dérouleront en reprenant l'humidité qu'elles avaient perdue.

La différence de pesanteur et de solubilité aide à séparer la *gomme du Sénégal*, du *bdellium*, avec lequel on la falsifie quelquefois.

Le pharmacien tiendra à ce que les *amandes* aient une cassure nette, luisante, une saveur sans âcreté. Celles dont la couleur serait jaunâtre ne lui donneraient qu'une huile rance.

La différence de couleur et de saveur lui fera distinguer la pulpe de *tamarins* de la pulpe de *pruneaux*, qu'on y incorpore quelquefois.

Il reconnaîtra l'*aloès succotrin* à sa poudre, d'un beau jaune doré, bien différente de celle que donne l'*aloès de seconde qualité*.

Parmi les substances animales, il n'achètera le *musc* que bien sec, et renfermé dans une poche à poils roux; encore devra-t-il l'examiner. Le *castoreum* devra lui offrir une cassure résineuse entremêlée de membranes blanchâtres. Les bourses bien pleines et bien ridées lui feront voir que la dessiccation du liquide qu'elles contenaient s'est opérée sans qu'elles aient été ouvertes.

Le pharmacien devra avoir égard, 1°. pour les végétaux et pour les animaux, aux lieux dans lesquels les premiers croissent et les seconds vivent naturellement : ces êtres organisés, transportés sous un climat qui n'est plus le leur, dégénèrent

le plus souvent; ils n'offrent plus alors ni les mêmes principes ni, par conséquent, les mêmes propriétés; exemple, la *rhubarbe*; 2°. au choix du sol et à la culture, qui donne souvent lieu chez les végétaux à des propriétés plus développées, comme cela s'observe dans les *crucifères*, les *labiées*, les *ombellifères*; 3°. à la température du climat ou à celle de l'année, qui, selon qu'elle est chaude et sèche ou froide et pluvieuse, donne des végétaux qui sont sapides et odorans, ou bien des végétaux qui sont aqueux et presque sans saveur; 4°. à la force des végétaux et des animaux : ainsi un végétal ou un animal vigoureux fournira des produits meilleurs que ceux provenant d'un animal mal conformé ou d'une plante qui a végété avec peine; 5°. à l'âge, qui influe sur les propriétés des végétaux et des animaux; ainsi, les fruits, d'abord acerbes, arrivés à leur maturité, deviennent doux; la laitue, d'abord très aqueuse, fournit plus tard un suc laiteux, doué de propriétés particulières. Chez les animaux, l'âge produit aussi de notables changemens : la chair des jeunes animaux est blanche, tendre, gélatineuse, peu sapide, peu nourrissante; celle des animaux plus avancés en âge est plus colorée, plus nourrissante, enfin, elle contient une plus grande quantité d'osmazome (1).

Quant aux substances minérales, il les soumettra à quelques essais chimiques, propres à constater leur nature et pureté. Ainsi, par la distillation il pourra s'assurer que le mercure est pur; par l'ammoniaque, il reconnaîtra si le sulfate de zinc qui lui a été vendu contient du sulfate de fer.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le choix des substances médicinales : leur connaissance ne peut bien s'acquérir que par l'habitude de les voir et de les manipuler souvent.

---

(1) Il faut cependant conserver un juste milieu et ne prendre ni des animaux trop jeunes ni des animaux trop vieux.

## PARAGRAPHE II.

*Purification de quelques drogues fournies par le commerce.*

Il est rare que la plupart des substances que nous tirons du commerce ne se trouvent altérées (1), soit par la cupidité des marchands qui les livrent, soit par la négligence apportée dans leur préparation si ce sont des substances composées, soit enfin par les trajets de long cours que quelques-unes sont obligées de parcourir avant d'arriver jusqu'à nous. Le pharmacien exact ne se permet de les employer qu'autant qu'il les a privées des corps étrangers qui affaiblissent leurs propriétés, et, dans quelques circonstances même, les changent entièrement.

Nous allons nous occuper de la purification de quelques-unes de celles qui sont les plus employées.

*Graisse.* Telle que nous la retirons du porc, la graisse contient toujours une certaine quantité d'un tissu animal, de vaisseaux et de sang, qu'il est indispensable de lui enlever. Pour cela, après l'avoir séparée de la membrane qui la recouvre, on coupe la graisse en morceaux, on malaxe dans l'eau froide jusqu'à ce que celle-ci n'en soit plus troublée (2). On peut encore, pour faire sortir tout le sang contenu dans les petites artères, la battre dans un mortier de marbre avec un pilon de bois. Lorsque l'eau reste limpide, on retire la graisse, on la met dans une bassine de cuivre, que l'on porte sur un feu très doux. Dès qu'elle est fondue, on la passe à travers un linge. Quand par refroidissement elle est figée, on la ratisse par couches, afin d'en séparer les impuretés qui occupent le fond

(1) Voir l'ouvrage de M. Fabre, sur les falsifications, et un ouvrage publié tout récemment sur le même sujet, par MM. Boutron-Charlard et Bussy.

(2) L'examen de l'eau de lavage de la graisse de porc nous a fait reconnaître que ce liquide contenait une matière analogue à l'osmazome et un acide que nous n'avons pas examiné.

de la bassine; on la porte de nouveau sur le feu, pour faire évaporer le peu d'humidité qu'elle pourrait retenir. Lorsqu'on voit le fond de la bassine, et qu'un peu de graisse jetée sur les charbons ardens ne fait point entendre de pétillement, on en conclut que l'eau est entièrement dissipée. On enlève la graisse de dessus le feu, et on ne la coule dans le pot où l'on doit la conserver, que lorsqu'elle est à demi refroidie. Si on la coulait trop chaude, elle se figerait brusquement et n'adhérerait pas aux parois du vase; l'espace libre permettrait alors l'introduction de l'air, qui disposerait la graisse à une prompte rancidité. Pour que le pétillement soit un caractère certain, il faut agiter la graisse fondue: car ce n'est que dans le fond de la bassine que l'eau peut se trouver. Par ce procédé, et en ménageant bien le feu, on obtient un produit très blanc. Si le feu a été trop fort, la graisse jaunit de suite et elle acquiert plus tôt une saveur rance. Pour obvier à cet inconvénient, on peut, comme le *Codex* le recommande, la faire fondre au bain-marie, après l'avoir ratissée. On la conserve ensuite dans des vases bien couverts qu'on place dans un endroit frais. On purifie de la même manière le suif, la moelle de bœuf, et en général toutes les graisses.

*Cire jaune.* Lorsque la cire entre dans un mélange, les petites impuretés qu'elle contient restent sur le linge à travers lequel on la passe. Si l'on craint qu'elle ne soit altérée par de la fécule de pommes de terre, pour s'en assurer on peut suivre le procédé indiqué par M. Delpech, qui le premier a signalé cette falsification. On traite la cire par l'huile de térébenthine en excès. Cette huile doit, à l'aide de la chaleur, dissoudre entièrement cette substance. Si l'on a un résidu blanc et pulvérulent, analogue à la fécule, on procède alors à son examen. M. Boullay a conseillé deux moyens de purifier la cire mêlée d'amidon. Le premier consiste à la faire fondre, à y ajouter sur 100 parties une partie d'acide sulfurique concentré, de brasser et de laver avec soin. L'acide sulfurique agit dans cette circonstance comme dans la purification des huiles de colza : il détruit la fécule sans altérer la cire. Le deuxième

moyen, plus simple, mais praticable seulement sur de petites quantités, consiste dans la simple filtration dans une étuve entretenue à la température de 69 à 70° centigrades.

*Résines.* Lorsque les résines doivent entrer dans un mélange consacré à l'usage externe, on les prive de leurs impuretés en les dissolvant dans les autres substances qui composent le médicament et en les passant ensuite à travers un tissu serré. Quand on les destine à l'usage intérieur, on les choisit pures, ou bien on les fait dissoudre dans l'alcool concentré, et l'on fait évaporer le solutum à siccité.

*Baumes.* Les baumes, lorsqu'ils ne sont pas purs, s'ils contiennent des impuretés, ne se purifient pas différemment que les résines lorsqu'ils font partie d'un composé. C'est ainsi que le styrax se dissout dans l'huile de noix, et se passe ensuite à travers un linge, pour entrer dans l'onguent auquel il donne son nom. Si l'on voulait l'obtenir pur et isolé, il faudrait le faire liquéfier au bain-marie, et le passer ensuite à travers une toile très serrée.

*Gommes-résines.* On les chauffe au bain-marie avec de l'alcool à 22°; on passe, et l'on traite le résidu par une nouvelle quantité d'alcool à 22°. On réunit les colatures, et on les fait évaporer en consistance de miel épais, toujours au bain-marie. Cette condition est indispensable pour ne pas les brûler. Il serait peut-être avantageux d'employer d'abord de l'alcool à 32°, ensuite à 20°. Jadis on se servait du vinaigre pour cette purification; mais l'alcool aqueux est préférable : l'eau et l'alcool dont il se compose dissolvent, l'un la gomme, l'autre la résine. Si l'on purifiait une grande quantité de gomme-résine, il y aurait de l'économie à opérer dans un alambic dont le chapiteau serait percé d'un trou destiné à l'introduction d'un agitateur en bois. On retirerait ainsi une partie de l'alcool, qu'on pourrait employer à une nouvelle purification.

*Gommes.* On purifie les gommes en séparant, à l'aide du couteau ou d'une petite hache, les petits corps étrangers qu'offre leur surface, ou bien le plus souvent en les dissolvant dans l'eau au moment même de les employer. Si l'on veut conserver à la

gomme arabique ses propriétés médicinales, et avoir un *solutum* incolore, on doit employer l'eau froide. M. Vaudin de Laon, et après lui MM. Baget et Blondeau, qui ont répété ses expériences, ont vu que lorsqu'on faisait subir à la gomme arabique une forte chaleur à l'étuve, on y développait un acide qui communiquait à son sirop et à ses *solutum* une saveur désagréable et une propriété irritante. On voit par là combien est blâmable le procédé suivi par quelques pharmaciens qui, après avoir lavé la gomme arabique, la font sécher fortement à l'étuve, afin de lui donner un aspect plus brillant. Ce procédé a encore l'inconvénient de donner à la gomme une couleur plus foncée. (Récluz.)

*Opium.* Il n'est aucune substance qui renferme plus d'impuretés que l'opium. On y trouve des débris de feuilles, des graviers, quelquefois des morceaux de fer et de plomb, et toujours de l'eau en quantité différente. Comme ces impuretés varient suivant les diverses masses d'opium, et que dans chaque masse elles sont inégalement réparties, il en résulte qu'en employant l'extrait du commerce on est toujours incertain sur la quantité réelle d'opium qu'on fait prendre au malade : il est donc nécessaire de le purifier. Pour cela on le coupe, s'il est humide; s'il est sec, on le râpe ; on le met dans un bain-marie d'étain avec environ le double de son poids d'eau froide ; on le malaxe. Lorsqu'on ne sent plus dans les doigts qu'une masse poisseuse et sans consistance, on passe avec expression à travers un linge, on fait évaporer à une douce chaleur en consistance pilulaire, et l'on a *l'extrait d'opium purifié.*

*Cachou* et *aloès.* On les concasse, on les dissout dans une suffisante quantité d'eau chaude ; on passe le solutum, et l'on fait évaporer au bain-marie. Si l'on veut avoir ces extraits solides, on les dessèche à l'étuve. On ne doit jamais employer le cachou en pains carrés ; ce produit est un mélange de cachou et de fécule.

*Suc de réglisse.* Cet extrait, tel qu'on le vend dans le commerce, peut être altéré, 1°. par de la fécule, qu'on y incorpore ; 2°. par du sable ; 3°. par une grande quantité du prin-

cipe âcre et résineux résultant de la forte décoction qu'on fait subir à la racine; 4°. il contient presque toujours des parcelles de cuivre détachées de la bassine par le frottement de la spatule de fer avec laquelle on agite l'extrait pour qu'il ne brûle pas à la fin de l'évaporation. Pour le purifier, on prend ce suc en cylindres ou en bâtons; on le coupe en morceaux, que l'on fait dissoudre à froid dans une grande quantité d'eau, en agitant avec une spatule de bois pour accélérer la solution. Lorsqu'elle est achevée, on passe à travers un linge à mailles très serrées, et l'on fait évaporer au bain-marie. Si l'on employait la chaleur pour opérer la solution du suc impur, la fécule donnerait au solutum une viscosité qui rendrait fort difficile son passage à travers le linge; en outre, on dissoudrait un peu du principe résineux, qui lui communiquerait une saveur âcre.

*Pulpe de tamarin.* Cette pulpe contient souvent du cuivre, parce qu'on l'évapore dans des vases de ce métal. On s'en assure en y plongeant une lame de fer, qui ne tarde pas à devenir rouge de cuivre. Lorsqu'elle est dans cet état, quelques auteurs conseillent de la délayer dans l'eau et de laisser déposer le cuivre. Il est certain que ce moyen est insuffisant; car le cuivre n'y est point à l'état métallique, mais à l'état de sel, c'est-à-dire combiné avec les acides citrique, tartrique et malique du tamarin. Lorsqu'on rencontre une pulpe ainsi altérée, comme elle est dangereuse, il faut la rejeter.

*Camphre.* C'est à M. Clémandot que nous sommes redevables du procédé à l'aide duquel on obtient du camphre raffiné : ce procédé est usité dans les laboratoires. Nous allons extraire du mémoire qu'il a lu à la Société de Pharmacie de Paris tout ce qui a rapport au mode d'opérer.

« On prend un vase à sublimer, semblable, quant à la forme, à une fiole à médecine, mais beaucoup plus évasé. On y introduit environ deux livres et demie de camphre brut grossièrement pulvérisé, et que l'on a mêlées à 6 gros de chaux vive en poudre. On place le vase dans un bain de sable garni d'un cercle de tôle de trois pouces de hauteur, que l'on peut

ôter à volonté. On enfonce la bouteille dans le sable jusqu'à la naissance du goulot.

» On pose ensuite le bain sur un fourneau ordinaire, dont le feu doit être ménagé pour que la bouteille s'échauffe peu à peu. On l'augmente graduellement jusqu'au point nécessaire pour faire entrer le camphre en fusion ; fusion que l'on accélère en mettant quelques charbons allumés sur le sable qui recouvre le matras. Pendant cette première partie de l'opération, le feu assez fort que l'on est obligé de faire réduit en vapeur une assez grande quantité de camphre, qui se répandrait en pure perte dans l'air, si l'on n'obviait à cet inconvénient en adaptant vers le milieu du col du matras, au moyen d'un liége, un plateau de fer-blanc troué dans son milieu, et destiné à soutenir un cône creux, aussi en fer-blanc, où le camphre qui s'échappe de l'appareil vient se condenser.

» Lorsque le camphre est bien fondu, ce que l'on reconnaît en ôtant le cône de fer-blanc qui recouvre la bouteille, et en examinant ce qui se passe dans l'intérieur de celle-ci, on cesse d'augmenter le feu, et on l'entretient au même degré pendant un quart d'heure ou une demi-heure, afin de dissiper l'humidité que renferme toujours le camphre brut ; alors on diminue le feu, et l'on n'en laisse que la quantité nécessaire pour que le camphre ne cesse pas de bouillonner, de manière à ce qu'en approchant l'oreille on entende distinctement de légers soubresauts.

» C'est à ce point que s'opère la dernière partie du procédé, c'est-à-dire la sublimation. Pour la faciliter, on dégage le goulot du matras du sable qui l'entoure ; l'air frappe cette portion de l'appareil, la refroidit, et détermine ainsi la condensation du camphre.

» Pendant toute la durée de l'opération, il faut retirer du sable successivement et par intervalles, en sorte qu'il n'en reste presque plus au fond du matras vers la fin de l'opération. Il faut même à ce moment soulever la bouteille pour la dégager tout-à-fait. Mais la soustraction du sable doit se faire lentement,

et même il serait nécessaire, si l'air était plus froid, de garantir de l'action de l'air les parties de l'appareil d'où on a retiré le sable, en les couvrant d'un morceau de drap ou de tout autre corps analogue. Cette précaution est tellement importante, que si on la néglige on voit bientôt le camphre qui occupe la portion de la bouteille soumise au contact de l'air froid prendre un aspect blanchâtre et opaque, tout différent de celui qu'il doit avoir pour être livré au commerce.

» En employant les quantités indiquées plus haut, le raffinage dure 7 à 8 heures au moins. Il demande, pour réussir, des précautions très minutieuses; on les trouve décrites dans le *Journal de Pharmacie*, t. III, 1817. »

(*Voir* à la fin de l'ouvrage l'appareil et sa description.)

*Sucre. Son raffinage et ses degrés de cuite.* Le sucre que le commerce nous fournit n'est pas toujours assez pur pour les besoins de la Pharmacie; il faut le raffiner, c'est-à-dire séparer le sucre cristallisable de celui qui ne l'est pas, et d'une matière empyreumatique provenant d'une portion de sucre décomposée par le feu dans les premiers travaux sur le suc ou *vesou*. Pour y parvenir, on emploie le procédé suivant.

On choisit de préférence la cassonade *martinique*, qui cristallise facilement; celle des *Indes*, qui est reconnaissable à sa couleur d'un gris-blanchâtre, et à son toucher gras et visqueux, ne donne jamais un sucre bien cristallisé. Pour 100 parties de cassonade, on fait une eau albumineuse avec 36 parties d'eau et 5 ou 6 blancs d'œufs. On mêle le tout bien exactement, et l'on chauffe en agitant toujours à l'aide d'une écumoire, pour faciliter la solution des *grumeaux* ou *grugeons*. Lorsqu'elle est achevée, on examine si la liqueur a 28° : si elle a plus, on la ramène à ce degré par l'addition d'une petite quantité d'eau; si elle a moins, on l'y porte en augmentant le feu. On y ajoute alors un mélange de charbon animal, 3 livres; charbon végétal, 2 livres; on ne remue plus, et lorsque le liquide est sur le point de monter, on y verse un peu d'eau. On continue de chauffer, et lorsque le sirop commence à entrer en ébullition, on le jette, sans l'écumer, sur

une étoffe de laine. Lorsqu'il y est tout entier, on le recouvre pour qu'il ne se refroidisse pas trop promptement. On jette de nouveau sur le filtre les premières portions, qui sont colorées en noir, par un peu de charbon en suspension. Lorsque tout le sirop est filtré et parfaitement clair, on le cuit à grand feu, en consistance de petit *cassé*, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'en plongeant le doigt mouillé dans le sirop en ébullition, et le replongeant aussitôt après dans l'eau froide, le sucre qui adhère au doigt se solidifie assez pour s'aplatir sous la dent sans se briser.

Arrivé à ce point, on coule le sucre dans une bassine légèrement chauffée pour que le refroidissement ne soit pas trop brusque, et l'on agite avec une spatule d'un bord à l'autre jusqu'à ce que le liquide change d'aspect, et qu'on sente de petits grains au fond de la bassine. On dispose une rangée de moules ou *formes*. Ces formes sont des cônes de terre cuite, qu'on a la précaution de laisser tremper quelque temps dans l'eau avant de les employer, afin que l'humidité qui les pénètre empêche le sucre d'y adhérer. Chacun d'eux est percé à son sommet d'un trou bouché avec une cheville de bois, et renversé sur un pot destiné à recevoir la mélasse ou le sucre non cristallisable qui doit s'en écouler. Les moules étant disposés, on y verse le sirop d'abord jusqu'à moitié seulement de leur capacité ; un instant après, on achève de les remplir jusqu'à deux doigts de leur bord. Au bout de quelques heures, on agite le sucre avec un *mouveron*, spatule de bois mince, qu'on fait glisser le long de la face interne des parois du cône. Cette agitation a pour but de faciliter la cristallisation déjà commencée, et qui par là ne tarde pas à s'achever. Le lendemain on débouche les trous, et on laisse le sirop égoutter pendant huit jours.

A cette époque, on remarque à la surface du pain une excavation ou *fontaine*. Il est nécessaire de l'enlever et de niveler le sucre, sans quoi le *terrage* ne pourrait pas se faire : car l'eau se tracerait une route par cette excavation, et ne se distribuerait pas également. L'opération du terrage s'exécute en

mettant sur la surface bien unie du pain une couche de sucre pulvérisé, de l'épaisseur de celle qu'on a été obligé d'enlever pour faire disparaître la fontaine. A l'aide d'un disque de bois, on tasse bien cette poudre, et on la recouvre d'argile blanche délayée dans l'eau. Il ne faut pas que l'argile soit en pâte trop liquide. On lui reconnaît une bonne consistance lorsqu'en y traçant un sillon avec le doigt, les bords séparés sont lents à se réunir. L'eau qu'elle contient passe à travers le sucre, comme à travers un tamis, rend la partie incristallisable plus liquide, et l'entraîne. Une seule couche d'argile ne suffit pas; au bout de quelques jours elle est entièrement sèche; il faut la renouveler quatre ou cinq fois, à huit jours d'intervalle, ce qui fait dans le terrage trente-deux jours, et même plus. On peut, au lieu d'argile, se servir de rondelles de drap humides et les changer deux ou trois fois. Lorsque le liquide qui s'écoule du pain est incolore, on sépare celui-ci du cône, et on le porte et on le laisse à l'étuve jusqu'à ce qu'il soit sec et soit devenu sonore.

*Sucre sablé.* Lorsqu'on veut purifier de la cassonade, et qu'il est inutile d'avoir le sucre en pain, on se contente de le *sabler*, c'est-à-dire de le réduire en une poudre blanche cristallisée et d'un aspect comme sablonneux.

Pour cela, on cuit le sirop au grand *cassé,* c'est-à-dire jusqu'à ce que le sucre, solidifié par l'eau froide, se brise sous la dent; alors on enlève la bassine du feu, on agite le sirop avec un bistortier jusqu'à ce qu'il soit froid, en ayant soin de détacher avec une spatule les portions qui sont sur les bords, et qui se solidifient les premières. On place ce sucre sur des tamis, on le porte à l'étuve, où il achève de se dessécher. Quelques négocians font un sucre sablé en purifiant le sucre à l'aide du charbon animal, faisant évaporer le sirop à siccité, le réduisant en poudre à l'aide d'un pilon.

*Sucre candi.* Pour faire cristalliser le sucre, on fait évaporer le sirop jusqu'à ce qu'en en prenant un peu entre le pouce et l'index, écartant ensuite brusquement, il se forme un filet qui se rompt près du pouce, et remonte vers l'index en forme

de crochet; ou bien jusqu'à ce qu'en en versant un peu dans l'eau froide, il se divise sans se fondre et forme une masse encore molle ; on le verse alors dans une bassine dans laquelle on a collé des fils de distance en distance. Lorsqu'on opère en grand, on a des terrines vernissées et percées de petits trous par lesquels on fait passer les fils. Pour que le sirop ne sorte pas par ces trous, on colle sur chacun d'eux un petit morceau de papier, on porte les terrines pleines à l'étuve, on maintient cette étuve pendant dix à douze jours à une température constante de 40° centigrades. Cette condition est indispensable pour avoir des cristaux bien isolés ; car si on laisse un seul jour baisser la température, la cristallisation a lieu subitement, et l'on n'obtient que des cristaux confus. Lorsque les cristaux sont bien formés, on décante le sirop, on laisse la terrine égoutter, on lave la masse cristallisée avec de l'eau légèrement tiède, afin d'en séparer tout le sirop qui pourrait y adhérer encore ; on reporte la terrine à l'étuve pendant deux jours; on en sépare le pain de sucre *candi,* qu'on fait sécher.

Le *sucre candi rouge* doit sa couleur à la cochenille. Baumé dit qu'on peut retirer du sucre cristallisé des écumes de sirop et des sirops fermentés ; mais on en obtient fort peu. Le point essentiel pour bien réussir dans la cristallisation du sucre, est de n'opérer que sur de petites quantités, de cuire à très grand feu et de maintenir la température toujours la même.

*Sucre d'orge.* On colore le sirop avec une infusion de safran, on le cuit au petit *cassé,* on le coule sur un marbre légèrement huilé, on détache de la masse de petits morceaux, qu'on roule, avec les mains huilées, en baguettes plus ou moins grosses et de longueur variable.

*Sucre tors* ou *pénide.* On le prépare comme le sucre d'orge ; mais au lieu de safran, on y ajoute, lorsqu'il est assez cuit, une petite quantité de vinaigre blanc ; alors on l'étire avec les mains jusqu'à ce qu'il ait acquis un éclat argentin, on le roule en longues baguettes, qu'on tord plusieurs fois, et qu'on découpe ensuite. Si l'on omet l'addition d'une petite quantité d'a-

cide acétique, ce sucre ne prend pas une belle couleur blanche.

On désigne les différens degrés de cuite du sucre, par les termes suivans : 1°. la *nappe*, c'est le sirop cuit jusqu'à pellicule ; 2°. le *petit lissé*, le sirop placé entre le pouce et l'index forme un filet qui ne se casse pas ; le *grand lissé*, s'il se casse ; 3°. la *plume*, lorsque, projeté avec l'écumoire, il se divise en l'air en filets déliés semblables à des barbes de plumes ; 4°. le *soufflé*, lorsqu'en soufflant fortement au travers des trous de l'écumoire il se forme des bulles ; 5°. le *grand* et le *petit cassé*, lorsqu'en plongeant le doigt mouillé dans le sirop bouillant et le reportant aussitôt dans l'eau froide, le sucre se solidifie : il est au *grand cassé*, s'il se brise sous la dent ; au *petit cassé*, s'il ne fait que s'aplatir.

Pour la purification du *vinaigre*, *voir* l'article DISTILLATION et ACIDE ACÉTIQUE. Pour la purification de l'*alcool*, *voir* l'article ALCOOLATS.

La purification du *charbon*, du *soufre*, des *métaux*, des *oxides*, des *acides*, et des *sels*, sera jointe aux articles dans lesquels nous traiterons du charbon, du soufre, des métaux, des oxides, des acides et des sels.

## PARAGRAPHE III.

### *Collections des plantes.*

Pour qu'une plante, ou celle de ses parties qu'emploie la Médecine, jouisse de toutes ses propriétés, il faut que la collection en ait été bien faite.

La collection comprend la connaissance des époques favorables à la récolte des plantes, et les soins manuels qu'on doit y apporter. Elle suppose, de la part de ceux qui s'y livrent, des connaissances botaniques indispensables, afin de ne commettre aucune erreur dans leur choix ; et la connaissance des localités, parce que tel végétal prend son accroissement dans un lieu qui lui est propice, et qu'il n'est que rabougri et presque inerte dans les lieux qui ne lui sont pas favorables ;

ainsi le cresson et d'autres crucifères aiment les lieux humides, le romarin et la plupart des labiées aiment les lieux secs et chauds.

Toute plante, lorsqu'elle a parcouru les différentes périodes de sa vie, offre, en général, une racine, une tige, des écorces, des bourgeons, des feuilles, des fleurs, des fruits et des semences, quelquefois encore des excroissances. Indiquons successivement les règles à suivre, les précautions à prendre pour la récolte de chacune d'elles.

1°. *Racines*. Elles sont annuelles, bisannuelles ou vivaces. Quelque mauvaise que soit pour le botaniste cette division, elle convient au but que nous nous proposons ici.

Les annuelles et les bisannuelles doivent se récolter en automne. Prises avant cette époque, elles offrent trop de sève, peu de sucs propres, encore sont-ils mal élaborés.

Les vivaces doivent, au contraire, se récolter au printemps. Si l'on attendait l'automne, elles seraient dures, ligneuses et peu succulentes.

Carbonnel est dans l'erreur lorsqu'il recommande de *s'emparer des racines annuelles à l'époque précise de la floraison, et des vivaces au moment de la chute des feuilles*. A ces époques, les premières n'ont point assez vécu, et les secondes sont épuisées par l'âge. Quelle que soit, au reste, l'époque où l'on récolte les racines, elles doivent avoir crû dans une terre qui leur convienne, être entières, flexibles, tendres, surtout point ligneuses, excepté celles dont on rejette le *meditullium* pour conserver seulement l'écorce: telles sont la potentille, la cynoglosse, la bardane, etc.

2°. *Tiges*. Elles sont ligneuses ou herbacées. Les premières se récoltent après la chute des feuilles ou avant le développement des bourgeons, et ne doivent pas offrir trop de nodosités. Les dernières se récoltent après le développement des feuilles, et avant celui des fleurs.

3°. *Écorces*. Toutes doivent provenir de végétaux dans la force de l'âge, et dont la végétation n'a point été ralentie par des maladies.

Celles des arbrisseaux se récoltent en automne ; celles des arbres, aux approches du printemps. Dans le kina, c'est la première ; dans le cannellier, c'est la seconde qu'on préfère. Sur un même arbre, les deux écorces ont souvent des propriétés médicinales différentes. Ainsi, dans le sureau, la première passe pour résolutive, la seconde pour purgative.

Celles des fruits, les écorces de l'orange, du citron, de la grenade, sont enlevées du fruit lorsque celui-ci n'est pas encore parfaitement mûr.

4°. *Bourgeons.* Ils sont écailleux ou nus. On prend les premiers avant que la pérule qui les recouvre se soit détachée ; les seconds, avant que les jeunes feuilles accolées se soient désunies.

5°. *Feuilles.* Les feuilles doivent se récolter après leur entier développement, mais un peu avant l'épanouissement de la fleur. Plus tard, toutes les forces de la végétation se concentrent sur les organes sexuels, et les feuilles perdent de leur couleur, de leur odeur ; c'est ce qu'on remarque surtout chez les plantes de la famille des labiées et des composés aromatiques.

Suivant l'époque de leur récolte, varient dans les feuilles la constitution chimique et les propriétés médicinales. C'est ainsi que la jeune bourrache contient beaucoup de sulfate de chaux, tandis que la plus âgée offre du nitrate et du sulfate de potasse. Dans les pays froids, les jeunes pouces d'aconit et d'apocyn peuvent se manger comme des asperges, tandis que leurs feuilles développées sont des poisons. On ne doit jamais prendre les feuilles tombées naturellement, ni celles détachées par les vents et par l'orage : par la dessiccation, elles noircissent, et leurs vertus d'ailleurs sont très faibles (1).

6°. *Fleurs.* Il est difficile de préciser les époques convenables à la récolte des fleurs ; cependant, le plus ordinairement, on doit les cueillir avant leur entier développement ; car lors-

(1) Il faut faire exception pour les feuilles d'orangers. (Recluz.)

que la corolle s'est pleinement épanouie, l'odeur est moins vive et la couleur est plus pâle. L'ovaire, qui est alors fécondé, se trouve dans son premier degré d'accroissement, les pétales qui lui servaient d'enveloppes protectrices, devenus inutiles, se détachent et tombent, ce qui occasione une perte considérable. C'est ce qu'on observe surtout dans les fleurs d'oranger, qui, pour fournir une eau bien odorante, veulent être récoltées avant que leur bouton soit entièrement éclos. Il est pourtant des exceptions à ce précepte général.

La rose de Provins se récolte lorsque son bouton va s'ouvrir. La rose à cent feuilles veut être pleinement éclose. Pour la petite centaurée, il faut attendre que la corolle soit en partie fanée. L'expérience prouve que chez la première la couleur est alors d'un pourpre plus riche et sa saveur plus astringente ; chez la seconde, l'odeur plus suave et l'action purgative plus prononcée ; chez la troisième enfin, la saveur plus amère, et la vertu fébrifuge plus active.

Le mode d'inflorescence, la dimension des pétales, l'adhérence de la corolle au calice, etc., apportent encore des modifications dans la récolte des fleurs. Si elles sont petites, réunies en grappes, on les recueille avec l'axe commun ou *rachis,* qui les supporte, et l'on a des sommités. Dans les synanthérées, où les petites corolles adhèrent fortement au calice qui les renferme, on ne les en sépare point : car l'involucre commun jouit de propriétés médicinales analogues à celles des fleurs ; telles sont la matricaire, la camomille, etc. Dans la primevère, l'ortie blanche, la molène, etc., on rejette le calice sans toucher à la corolle. Dans l'œillet, la pivoine, la rose de Provins, on rejette le calice, et l'on monde chaque pétale de l'onglet qui le termine.

7°. *Fruits.* Il en est des fruits comme des fleurs : l'époque de leur récolte dépend de l'usage auquel on les destine. Si on veut les conserver pour l'hiver, il faut les prendre avant leur maturité ; si on veut les employer de suite, il faut les prendre, au contraire, parfaitement mûrs.

Il est cependant quelques exceptions à cet égard. En effet, nous voulons dans le cynorrhodon une maturité parfaite, pour l'employer de suite, tandis que nous prévenons celle du coing. C'est que, dans le cynorrhodon, la quantité d'acide est toujours assez grande pour que la maturation ne la détruise pas tout entière; tandis que dans le coing la petite quantité d'acide disparaîtrait, et se trouverait remplacée par une matière sucrée inutile.

Dans tous les fruits ce n'est pas la même partie qu'on emploie. Dans la grenade, on tire le suc de la pulpe qui entoure les semences. Dans le coing, on râpe le fruit presque entier. Dans les hespéridées, comme l'orange, le citron, on enlève l'épiderme vésiculeux et odorant; on rejette la partie blanche qu'il recouvre, et l'on tire le suc de l'intérieur du fruit seulement.

8°. *Graines*. Les graines peuvent se diviser en quatre classes : les *farineuses*, les *émulsives*, les *aromatiques* et les *cornées*.

Les premières sont celles qui, par la pulvérisation, donnent une poudre blanche appelée *farine* : telles sont le blé, l'orge, le pois, le haricot, etc. Les secondes renferment de l'huile, et par la trituration avec l'eau donnent un liquide blanc ou *émulsion* : les amandes, les noix, les noisettes, la graine de lin, celle des cucurbitacées, etc. Les aromatiques sont toutes celles dont l'odeur est très prononcée : telles sont particulièrement celles des ombellifères. Les cornées sont celles dont la texture est si dense, qu'elles se coupent avec peine, et rebondissent sous le pilon : le café, la noix vomique, etc. On peut appeler *communes* les semences qu'on ne peut faire entrer dans aucune de ces quatre classes. Quels que soient, au reste, la nature des semences et le végétal qui les fournisse, on doit les prendre parfaitement mûres; on les reconnaît telles aux caractères suivans :

Les farineuses, lorsqu'elles sont pesantes, et surtout lorsqu'elles sortent avec facilité du péricarpe ou des enveloppes écailleuses qui les recouvrent.

Les émulsives, lorsqu'elles sont pleines, et qu'elles ne deviennent point laiteuses par la pression.

Les aromatiques, lorsque l'axe qui les supporte, dans les ombellifères, se dessèche, et leur permet de s'écarter l'une de l'autre en remontant de la base au sommet.

Les cornées sont mûres lorsque la pulpe au milieu de laquelle elles sont logées l'est aussi, ce qu'on reconnaît au changement opéré dans sa saveur et dans sa couleur. Ces semences sont la plupart exotiques, et nous n'avons jamais occasion de les récolter nous-mêmes.

En général, toutes les semences qui se trouvent renfermées dans un péricarpe sec peuvent être regardées comme mûres lorsqu'elles résonnent dans son intérieur. Les semences adhèrent, en effet, au *trophosperme* à l'aide d'un prolongement de vaisseaux venant du *mésocarpe.* Ces vaisseaux sont de deux sortes : le cordon *funiculaire,* qui porte au jeune embryon les sucs nourriciers, et les cordons *pistillaires,* qui lui portent le fluide fécondant. Lorsque ces vaisseaux, dont la réunion a reçu le nom de *podosperme,* se sont desséchés, c'est une preuve que la graine n'a plus rien à recevoir de la plante et qu'elle est arrivée à son dernier degré de développement. C'est à cette époque seulement que ces semences sont propres à la germination, ainsi qu'à remplir les usages pour lesquels la Médecine les réclame.

9°. *Excroissances.* Les seules excroissances que le pharmacien récolte sont les deux agarics, celui du mélèze ou agaric blanc, et celui du chêne ou agaric amadouvier. Le premier doit être blanc, léger, spongieux et pulvérulent ; le second doit être élastique, flexible, et cependant d'un tissu assez solide pour n'être pas facilement déchiré. Si l'on voulait employer la noix de galle de France, il ne faudrait pas attendre pour la récolter que l'insecte qu'elle renferme fût sorti de cette excroissance.

Telles sont en général les précautions à prendre pour se guider dans la récolte des végétaux. Pour faciliter à nos lecteurs cette récolte, nous avons terminé ce chapitre par un tableau

indicatif des substances végétales indigènes que l'on peut récolter chaque mois, pendant le cours d'une année. Déjà Mathias Lobel, dans le *Dispensaire* de Valerius Cordus, imprimé à Lyon, en 1651, avait donné un répertoire destiné à indiquer le temps propre à la récolte des plantes et des médicamens à préparer dans diverses saisons. Schrœder, plus tard, dans sa *Pharmacopée*, adopta ce mode de faire, qui fut suivi pendant quelque temps par le *Collége de Pharmacie de Paris*, journal dans lequel on trouvait un calendrier rédigé avec beaucoup de soin. Depuis 1828, MM. Guibourt et Henry ont, dans leur *Pharmacopée raisonnée*, publié un tableau que nous avons suivi, comme étant le plus complet et le mieux raisonné.

## *Tableau indicatif des substances végétales que l'on peut récolter dans divers mois de l'année* (1).

### JANVIER.

Pendant ce mois, les végétaux semblant prendre un repos qui leur est nécessaire, le pharmacien n'a aucune récolte à faire.

### FÉVRIER.

Si la saison est tempérée, on peut déjà récolter quelques violettes printanières; mais elles ont peu d'odeur et sont peu colorées.

### MARS.

Bourgeons de peuplier. Aussi en avril.
Ficaire.
Fleurs de giroflée jaune; et en avril.
— de pêcher. *id.*
— de pervenche.
— primevère; et en avril.
— tussilage.
— violettes; et en avril.

### AVRIL.

Feuilles d'asarum.
— de mandragore.
— de narcisse des prés.
— d'ortie blanche.
— de pied-de-chat.

### MAI.

Absinthe, première coupe.

(*) Dans ce tableau, nous indiquons en général les époques auxquelles les plantes se récoltent. Ces époques peuvent cependant varier, 1°. lorsque la saison est froide et pluvieuse; 2°. lorsque la saison est chaude et humide; 3°. lorsque la saison est sèche et chaude. On conçoit aussi que les époques doivent varier par la température du lieu : ainsi, dans les départemens du midi de la France, on récolte au mois de mars les plantes qu'on récolte au mois d'avril dans les départemens du nord.

Anémone pulsatille ou Coquelourde.
Alliaire.
Blette.
Beccabunga,
Ciguë (grande).
Cochléaria.
Cresson.
Eupatoire.
Lierre terrestre.
Pulmonaire officinale.
Pimprenelle (petite).
Fleurs de muguet.
— pensée cultivée.
Roses pâles, } quelquefois à la fin
Roses rouges, } du mois.
Chatons de noyer.

## JUIN.

### FEUILLES ET SOMMITÉS.

Ache.
Aneth.
Angélique; et juillet.
Armoise.
Aurone.
Asarum.
Bardane.
Belladone.
Bétoine.
Bourrache.
Bugle.
Buglose.
Capillaire de Montpellier.
— Polytric.
Centaurée (grande); et en juillet.
— Jacée.
Chamædrys, }
Chamæpitys, } et en juillet.
Chardon bénit, }
— étoilé.
— marie.
Chicorée.
Digitale.
Épurge.
Érysimum.
Euphraise.
Fenouil.
Filipendule.
Fumeterre.
Galiet jaune; et en juillet.
Géranium bec-de-grue.
Guimauve.
Joubarbe.
Jusquiame noire.
Laitue vireuse.
Marrube blanc.
Pariétaire.
Pervenche.
Pissenlit.
Plantain.
Ronce.
Saponaire.
Scabieuse.
Véronique.
Verveine.

### FLEURS.

Buglose.
Coquelicot.
Camomille vulgaire.
Genêt.
Lis blanc.
Matricaire.
Oranger; et en juillet.
Pied-de-chat.
Ptarmique, herbe à éternuer.
Rose pâle.
— rouge.
Sureau.
Souci cultivé.

### FRUITS.

Cerises, }
Framboises, }
Fraises, } et en juillet.
Groseilles, }
Petites noix, }

## JUILLET.

### FEUILLES ET SOMMITÉS.

Absinthe, deuxième coupe.
Aigremoine.
Argentine.
Ballote.
Basilic.
Bon-Henri.
Calament.
Cataire.
Clématite brûlante.
Centaurée (petite).
Chélidoine (grande).
Cuscute.
Ésule (petite).
Ésule ronde.
Eupatoire.
Gratiole.
Hysope; et en août.
Marjolaine.
Marum.
Mauve.
Mélisse.
Mélilot.
Menthe crépue.
Menthe poivrée; et en août.
Menthe pouliot.
Millefeuille.
Millepertuis.
Nicotiane ou tabac; et en août.
Origan.
Orpin âcre.
— reprise.
Orval.
Passerage.
Pied-de-lion.
Persicaire.
Renoncule âcre.
Romarin.
Rossolis.
Rue.
Sabine.
Salicaire.
Sanicle.
Sauge.
Scolopendre.
Scordium.
Scorodone ou Sauge des bois.
Scrophulaire.
Seneçon.
Sumac.
Tanaisie.
Thym.
Ulmaire.

### FLEURS.

Bourrache.
Chèvrefeuille.
Lavande.
Mauve.
Œillet rouge.
Ortie blanche.
Pivoine.
Scabieuse.
Souci.
Tilleul.
Verge-d'or.

### FRUITS ET SEMENCES.

Cassis.
Cerises.
Framboises.
Fraises.
Groseilles.
Lupin.
Merises.
Noix vertes
Pavot blanc.
Pavot noir.
Persil.
Psyllium.
Thlaspi.
Violette.

## AOUT.

### ÉCORCES.

Écorce de sureau.

### FEUILLES OU SOMMITÉS.

Belladone.

Ményanthe.
Morelle.
Rue.
Stramoine.

FLEURS.

Bouillon blanc.
Grenadier.
Guimauve.
Houblon.

FRUITS ET SEMENCES.

Ammi.
Carvi.
Coriandre.
Concombre; et en septembre.
— sauvage.
Melon.
Mûres.
Noix vertes.

## SEPTEMBRE.

Feuilles de mercuriale.

FRUITS ET SEMENCES.

Alkekenge; et en octobre.
Cynorrhodon; et en octobre.
Épine-vinette.
Nerprun.
Noisettes.
Potiron.
Sureau.
Yèble.

RACINES.

Angélique.
Aristoloches diverses.
Arrête-bœuf.
Arum.
Asarum.
Asclépiade.
Asperge.
Bistorte.
Calamus aromaticus.
Canne.
Chélidoine.
Chicorée.
Chiendent gros et petit.
Ellébore blanc.
Ellébore noir.
Fenouil.
Filipendule.
Fougère mâle.
Guimauve.
Iris.
Nénuphar.
Orchis.
Oseille.
Pain de pourceau.
Patience.
Persil.
Petit houx.
Pivoine.
Polypode.
Pomme de terre.
Raifort sauvage.
Réglisse.
Scrophulaire.
Tormentille.
Valériane.

## OCTOBRE.

Chou rouge.
Gui de chêne.
Bois de genévrier.

ÉCORCES.

Chêne.
Garou.
Marronnier.
Orme.

FRUITS.

Coings.
Faînes.
Genièvre.
Noix.
Pivoine.
Pommes.
Raisins.
Ricins.

RACINES.

Aunée.
Bardane.
Bryone.
Chardon rolaud.
Chausse-trappe.
Consoude.
Cynoglosse.
Fraisier.
Garance.
Impératoire.
Rhapontic.
Rhubarbe.

NOVEMBRE ET DECEMBRE.

A cette époque, la végétation est suspendue; on n'a plus à s'occuper que de la récolte de certains fruits qui ne craignent pas les gelées et qui, au contraire, n'en sont que meilleurs, le froid ayant modifié leur nature; exemple, le fruit du prunellier qui sert à faire une boisson nommée *piquette*.

C'est aussi pendant ces deux derniers mois que l'on se procure quelques plantes cryptogames usitées en Thérapeutique; exemples, les lichens, l'agaric de chêne.

## PARAGRAPHE IV.

*Dessiccation des plantes et des parties des plantes.*

L'élève ayant récolté les plantes ou leurs parties, dans les mois indiqués, et en prenant les précautions décrites, il doit s'occuper de leur conservation, afin de s'en servir aux époques où la nature ne fournit pas ces plantes fraîches. Plusieurs moyens peuvent être mis en usage pour faire cette opération : de ce nombre sont la conservation par l'intermède de l'alcool, du vinaigre, du sucre, du sel marin, enfin par l'intermède de la chaleur. Ce dernier moyen étant le plus usité, nous allons nous en occuper.

*De la dessiccation des plantes.*

La dessiccation est une opération qui a pour but de priver les corps d'une certaine quantité d'eau qui nuirait à leur conservation.

On soumet ordinairement à la dessiccation les végétaux ou leurs parties, rarement les animaux et leurs parties, plus rarement encore les minéraux, qui, pour se conserver intacts, n'ont besoin que d'être garantis des agens extérieurs qui tendent à leur détérioration, l'air, l'humidité et la lumière.

La dessiccation s'opère, soit à l'air libre, soit dans les sé-

choirs des étuves, sur le dessus des fours, etc. Il est quelques plantes qu'on dessèche sur des plaques métalliques chauffées : tels sont les *sedum*. On consulte, pour le choix des moyens à employer, la couleur, l'odeur et la texture du corps sur lequel on agit. La dessiccation a été bien conduite lorsque le végétal n'a perdu ni son odeur ni sa couleur.

Il est un vieil axiome de Pharmacie, c'est que la dessiccation est d'autant meilleure qu'elle est plus prompte : *eo meliùs quantò citiùs*. Cependant, comme les diverses parties des végétaux varient dans leur nature et leurs propriétés, que l'eau de végétation s'y trouve inégalement distribuée, il s'ensuit qu'il faut plus de temps pour dessécher tel organe que tel autre. De là, la raison pour laquelle on dessèche séparément les racines, les écorces, les tiges, les feuilles, les sommités fleuries, les fruits et les semences.

1°. *Racines*. Considérées quant à leur structure seulement, les racines se divisent en trois classes : les *fibreuses*, les *charnues, les bulbeuses*.

Les *racines fibreuses* sont celles qui, comme la patience, la chicorée, etc., ont une texture formée de fibres serrées. Il faut d'abord les laver pour séparer la terre qui pourrait y adhérer encore. On retranche ensuite le collet, qui est dur, ligneux et dépourvu de sucs propres. On enlève les radicules. On coupe le corps de la racine en tronçons, on le fend ensuite, selon sa grosseur, en deux ou en quatre parties. Il en est dont on rejette le *meditullium* pour conserver l'écorce ; telles sont les racines de la bardane et la cynoglosse ; d'autres, comme la guimauve, dont on rejette l'écorce pour conserver seulement l'intérieur. Les racines ainsi divisées, on les expose sur des claies d'osier dans un grenier bien aéré, au soleil ou dans une étuve dont on a porté la température de 15 à 20° : on remue souvent pour renouveler les surfaces et accélérer la dessiccation.

En lavant les racines lorsqu'elles sont fraîches, l'eau ne peut pas les pénétrer, ni entraîner les principes extractifs. On les prive, par ce lavage, d'un peu de mucilage qui moisirait à leur surface, et on les obtient plus blanches. Telle est surtout

la racine d'aunée, qui brunit très facilement, et qui au contraire prend de la blancheur si on la laisse tomber dans l'eau froide à mesure qu'on la coupe. On ne doit pas ratisser les racines aromatiques; car c'est dans leur épiderme que réside, le plus souvent, le principe odorant volatil : par la rupture des cellules qui le contiennent, ce pr ncipe aurait trop de facilité à se dissiper ; il en est de même de la racine des crucifères.

Les *racines charnues* sont celles qui ont un tissu succulent facile à entamer, comme le sont les racines de *nymphœa*, de bryone, etc.

Lorsque les racines sont lavées, ratissées, on les coupe en rouelles minces, qu'on traverse d'une ficelle; on en forme des chapelets, ou plus simplement encore, on les expose en couches minces sur des claies qu'on porte d'abord au grenier; car si on les portait de suite à l'étuve, l'eau de végétation que contient la racine pourrait la cuire. Il convient donc de laisser cette eau se dissiper en partie à l'air libre.

La dessiccation de ces racines, comme celle de toutes les autres, est parfaite lorsque les racines sont sonores et cassantes.

La racine *bulbeuse* se compose d'un tubercule mince qu'on appelle *plateau*, dont la face inférieure porte la racine, et la supérieure l'oignon. Celle que le pharmacien dessèche le plus souvent est la *scille.*

On retranche la partie inférieure du plateau, c'est-à-dire le paquet de fibrilles dont la réunion constitue la vraie racine; on rejette les écailles extérieures, qui sont minces, rouges et sèches : on met à part les squames couleur de chair qui leur succèdent, et l'on rejette encore comme inutile la partie centrale blanche et étiolée qui correspond à la *hampe.* Les squames mises à part sont les seules qu'on doive dessécher. Pour cela, on peut suivre deux procédés. 1°. Celui de Demachy, qui consiste à scarifier de chaque côté les écailles, à les traverser d'un fil dans l'onglet, et à les exposer en chapelet dans une étuve ou autour d'un cornet de poêle. 2°. Le procédé suivant paraît plus simple. On divise les squames en petites lanières dans le

sens de leur largeur ; on les expose ensuite sur des tamis à l'air libre pendant quelques heures, au bout desquelles on les porte dans une étuve chauffée graduellement ; on les y laisse jusqu'à ce qu'elles soient cassantes.

Le but qu'on se propose, en scarifiant la scille ou en la divisant en lanières, est de déchirer une pellicule mince et très dense qui recouvre chaque squame, et qui s'oppose à l'évaporation de l'humidité intérieure. On doit, pour opérer cette scarification, se servir d'un couteau d'ivoire ou d'argent ; car le tannin qu'elle renferme colorerait la scille en noir si l'on employait un couteau de fer.

2°. *Tiges, bois, écorces.* Comme ces organes ne contiennent, en général, que peu d'eau de végétation, leur dessiccation est très facile. Il suffit de les diviser le plus possible pour multiplier leurs surfaces, et de les exposer ensuite au soleil, à l'air sec, ou dans une étuve, dont il n'est même pas besoin d'élever beaucoup la température : 15 ou 20° cent. suffisent.

3°. *Feuilles.* Le degré de température à employer dépend de leur épaisseur et de l'humidité qu'elles renferment. Celles qui sont un peu épaisses, telles sont celles de mélisse, de menthe, d'oranger, se dessèchent au soleil ou dans une étuve chauffée à 15 ou 20° ; celles qui sont succulentes et épaisses, comme celles de bourrache de bouillon-blanc, de jusquiame, de belladone, de mauve, etc., exigent une chaleur plus forte. Après les avoir étendues en couches minces, on les expose d'abord à l'air, puis on les porte à l'étuve, dont on élève graduellement la température jusqu'à 40° cent. On a soin pendant ce temps de les retourner souvent.

Il est très important de n'augmenter la chaleur que successivement. Si elle était trop brusque, les deux surfaces se dessécheraient, et serviraient de couvercle à l'humidité intérieure, qui, ne pouvant plus sortir, donnerait lieu en peu de temps à l'altération et à la décomposition de la feuille.

4°. *Sommités fleuries.* Celles dont la couleur est délicate doivent être divisées en petites bottes, et enveloppées dans des cornets de papier. On les porte ensuite à l'étuve, ou bien

on les suspend en guirlandes dans des greniers bien aérés : telles sont les sommités d'hyssope, de muguet, de petite centaurée. Ces dernières séchées sans enveloppes deviennent jaunâtres.

5°. *Fleurs.* La dessiccation des fleurs est la plus difficile, car il s'agit de conserver leur couleur et leur odeur.

Celles dont l'arôme est très fugace et le tissu gonflé de beaucoup d'eau de végétation ne peuvent point se dessécher, telles sont les fleurs du lis, du jasmin, de la tubéreuse et de toutes les crucifères; mais les autres, pourvu que la dessiccation en ait été bien conduite, conservent pendant quelque temps au moins tous les caractères physiques et toutes les propriétés médicinales dont elles jouissaient dans leur état de fraîcheur.

Celles dont le tissu est serré, telles sont les fleurs de tilleul, de bouillon-blanc, de sureau, de genêt, de tussillage, de camomille, etc., se dessèchent facilement au soleil ou à l'étuve. Au sujet des fleurs des corymbifères, M. Virey fait une observation très juste, c'est qu'il faut les faire sécher avant leur entier épanouissement, parce qu'un peu d'humidité restante suffirait pour déterminer le développement de leurs aigrettes, lesquelles laisseraient suspendues dans les *infusum* de petites paillettes qui irriteraient la gorge des malades.

Les fleurs de roses rouges, celles d'œillets doivent être mondées de leurs onglets, étendues sur des tamis recouverts de papier, et séchées rapidement à l'ombre dans l'étuve. Il en est de même pour les fleurs de mauve, auxquelles cependant il n'y a rien à retrancher. On observe que, par la dessiccation, les fleurs de mauve perdent leur teinte violacée pour en acquérir une d'un beau bleu, et que la rose de Provins acquiert une couleur plus foncée et une odeur plus vive. La fleur de la rose pâle conserve bien son odeur, mais elle perd entièrement sa couleur.

Les pétales de la pivoine, et surtout ceux du coquelicot, dont le tissu est fort délicat et la couleur facilement altérable, doivent être étendus en couches fort minces, et exposés sur un drap à l'ardeur d'un beau soleil, ou sur des tamis à une brusque chaleur d'étuve. Par ce moyen on a du coquelicot bien

rouge et en feuilles distinctes; tandis que, si la dessiccation se fait moins vite, le coquelicot est pelotonné et en petites masses noirâtres.

On a conseillé pour les fleurs de violettes un procédé qu'on ne doit employer qu'autant qu'on les destinerait à servir de réactif pour constater la nature alcaline ou acide des liquides ; c'est de les monder de leurs onglets, de les étaler sur une toile fixée à un carrelet, et de les asperger avec de l'eau bouillante. Par ce moyen, la couleur bleue est séparée de la matière colorante verte qui lui était unie, et qui est entraînée par l'eau. Mais pour l'usage médical, il est préférable de monder ces fleurs de leurs calices et de leurs pédoncules, de les étendre en couches minces, de les faire sécher promptement à l'étuve à une chaleur de 35° centig. environ, et de les enfermer lorsqu'elles sont encore chaudes. Avec ces précautions, elles conservent leur couleur au moins pendant un an.

Lorsque les fleurs sont desséchées, on les crible légèrement pour en séparer les débris, la poussière qui les couvre et les anthères qui sont détachées des étamines.

M. Haüy a conseillé, pour fixer dans les herbiers la couleur des fleurs, de les plonger un instant dans l'alcool, de les retirer, de les étendre sur un papier non collé et de les faire sécher rapidement (1).

---

(1) Il est impossible d'apprendre la Botanique sans faire un herbier. Mais les élèves sont, en général, découragés par le temps considérable que la dessiccation des plantes exige, et plus encore par le chagrin qu'ils ont de voir les fleurs dont la découverte les avait enchantés, perdre, en séchant, leurs couleurs, leurs formes, souvent encore leurs caractères botaniques. L'emploi d'un petit appareil auquel on a donné le nom de *coquette*, leur évitera désormais tous ces désagrémens. Le nom de cet appareil fait allusion à l'élégance des herbiers qu'il promet aux botanistes et au nom de son inventeur, M. Lecoq, jeune savant aussi instruit que modeste, qui fut notre collègue dans les hôpitaux. Nous croyons faire plaisir aux lecteurs, en leur donnant un abrégé de ce que M. Bory de Saint-Vincent a dit à l'Académie des Sciences sur la construction de la *coquette* et sur les avantages qu'il en a retirés. « On doit choisir une planchette de la même grandeur que le format de l'herbier qu'on veut faire ou qu'on veut compléter. Le hêtre paraît être le meilleur des

6°. *Fruits.* Il est rare qu'on dessèche complètement les fruits, le plus ordinairement on se contente de concentrer le sucre qu'ils contiennent en faisant vaporiser la majeure partie de l'humidité qui le tient en solution. Pour cela on se sert de

---

bois pour base de la machine. L'épaisseur de cette planchette doit être assez considérable pour qu'on n'ait point à craindre de la voir plier ou se rompre. Elle doit être légèrement bombée en dedans, afin de présenter une résistance suffisante à l'effort qui doit s'exercer sur ses deux grands côtés. On fixe solidement le long de ceux-ci, et par le moyen de petits clous, un morceau de toile d'emballage forte et grossière : ce morceau doit être plus grand de quelques travers de doigt en largeur que la planchette. On fait coudre solidement sur le côté libre du morceau de toile une tringle en fer de la grosseur d'une forte plume de cygne, vers les extrémités de laquelle sont fixées deux courroies, soit en cuir, soit en ruban de fil, qui puissent serrer, entre la toile et la planchette, les plantes qu'on y étend les unes sur les autres, chacune entre 10 à 12 feuilles de papier non collé, et au moyen de deux bonnes boucles clouées à la partie inférieure, sur le côté opposé à celui sur lequel la toile est fixée. L'appareil ainsi disposé, et lorsqu'on y a placé de dix à vingt échantillons, doit avoir, en outre, aux deux extrémités encore libres de la toile, des œillets formés par de petits anneaux en fer, pour éviter tout déchirement. Ces anneaux répondent à des crochets, au nombre de cinq ou six, fichés sur les bords de la planchette en haut et en bas. Les uns et les autres sont destinés, au moyen de deux bouts de ficelle qu'on passe alternativement des anneaux aux crochets et des crochets aux anneaux, à tendre de nouveau la toile dans le sens où l'effet de la tringle ne se ferait que faiblement ressentir. On sent que, si l'on a la précaution de cribler la planchette d'une multitude de petits trous à l'aide d'un villebrequin, l'évaporation aura lieu en tous sens, quelle que soit la pression; et si l'on expose le tout ainsi disposé aux mêmes influences dessiccatives qu'on emploie avec les appareils ordinaires, on obtiendra un résultat d'une étonnante rapidité. A l'aide de cette machine, on conserve aux borraginées leur verdure; les liliacées ne noircissent pas, mais jaunissent seulement un peu, les orchis se dessèchent très bien, surtout si l'on place la machine au soleil, en la soutenant par les deux extrémités, de manière à ce que l'air puisse circuler librement en dessus et en dessous. Il suffit de déposer dans cet appareil les échantillons qu'on prétend conserver, après les avoir mortifiés, en quelque sorte, et convenablement disposés par une première et assez forte pression de peu d'heures (24 heures au plus, 10 ou 12 au moins). L'on n'aura plus après cette opération préalable à se mêler des échantillons récoltés que pour les retirer de la machine après quelques jours, et pour les répartir, parfaitement secs et bien conservés, à la place définitive qu'on leur destine. »

la chaleur du soleil ou de celle de l'étuve, ou d'un four médiocrement chauffé; mais de crainte de cuire le sarcocarpe, on interrompt à plusieurs reprises la dessiccation, pour la continuer ensuite jusqu'à ce que le fruit ait acquis la consistance molle propre à sa conservation. C'est ainsi qu'on dessèche à 36° centig. les prunes de damas noires pour avoir les prunes sèches connues sous le nom de pruneaux.

7°. *Semences*. Les *farineuses* peuvent se dessécher indifféremment à l'étuve, au soleil ou à l'air libre. Cependant on a remarqué que le blé séché au four se conservait bien mieux que par tout autre moyen, et pouvait même garder pendant trente ans sa faculté reproductrice.

Les *semences huileuses* ne doivent pas se dessécher à l'étuve, mais aux rayons du soleil. Lorsqu'on les garde dans leurs coques ligneuses, elles se conservent plus long-temps sans rancir.

Les *semences aromatiques* se dessèchent par une simple exposition à l'air, et à l'abri du soleil, qui dissiperait une partie de leur arôme.

Les *semences cornées* n'exigent aucune précaution. Les semences de coings doivent rester à l'étuve jusqu'à ce que le mucilage qui les recouvre se soit racorni par la dessiccation.

On dessèche quelques substances animales pour les conserver. Les *cloportes* et le *castoréum* se dessèchent au bain-marie, la *vipère* à l'étuve. Pour les cantharides, on les étale sur un tamis de crin qu'on expose dans un grenier où l'air circule facilement. Lorsqu'elles sont attaquées par des insectes, on les place seules dans une étuve qu'on chauffe à 40° centigrades, afin que cette température fasse périr les larves et les œufs.

En parlant de la dessiccation des plantes et de leurs parties, nous avons dit qu'on se servait, pour opérer cette dessiccation, d'étuves, de séchoirs, du dessus d'un four; nous allons donner ici quelques détails à ce sujet. On a donné le nom d'*étuve* à un espace clos, dont on peut élever à volonté la température de l'air. On se sert non-seulement de l'étuve pour

opérer la dessiccation des plantes, mais encore, 1°. pour opérer celle de diverses autres substances; 2°. pour entretenir certains mélanges à un degré convenable afin que certaines réactions puissent s'opérer; 3°. pour que des dépôts puissent se faire dans divers liquides, sans que ceux-ci s'épaississent ou cristallisent; 4°. enfin, pour obtenir des solutions ou des cristallisations d'autant plus régulières, qu'elles se sont faites plus lentement. Pour obtenir ces différens effets, il est convenable que l'étuve soit à volonté complètement close, ou qu'on puisse y établir, quand on le veut, un courant d'air qui puisse donner issue à l'air chargé d'humidité.

Le pharmacien peut, selon les localités, établir des étuves qui soient chauffées économiquement. Ainsi, il peut disposer ses fourneaux de laboratoire de manière à faire passer les tuyaux de conduite de ces fourneaux dans une pièce où l'air sec puisse entrer, et d'où l'air chargé d'humidité puisse sortir; il peut se servir d'une armoire, du derrière d'une cheminée, d'une caisse, etc., etc.

Le but qu'on doit se proposer en établissant une étuve, est basé, 1°. sur la production facile de la chaleur par des moyens économiques; 2°. sur le moins de déperdition possible de cette chaleur produite. Les étuves simples sont faciles à établir; elles consistent en un *bâti* dont les parois doivent être très épaisses ou formées de cloisons minces, mais doubles, entre lesquelles il doit y avoir une couche d'air qui ne puisse s'échapper par les fissures. On doit, autant que possible, élever le sol de l'étuve et faire le feu au dehors, afin que les cendres ne puissent en s'élevant salir les produits qui sont dans l'étuve. Les tringles qui doivent supporter les claies en osier doivent être en fer. Les croisées destinées à donner du jour dans l'étuve doivent être doubles, ou du moins le châssis des croisées doit être disposé de manière à recevoir des carreaux de vitres éloignés le plus possible les uns des autres. Les portes doivent être bien closes; elles doivent être doubles et éloignées l'une de l'autre, afin de pouvoir, lorsqu'on entre dans l'étuve, fermer la première porte avant

d'ouvrir la seconde. Nous donnerons, dans les planches, le dessin d'une étuve, dont la description est due à M. Payen; nous ferons aussi connaître la construction de la petite étuve de laboratoire, due à M. D'Arcet. Cette étuve est un parallélépipède rectangle, en planches de bois assemblées à rainures et languettes; dans son intérieur, des tablettes en toile métallique forment des étages destinés à recevoir les substances qui doivent subir l'action de la chaleur de l'étuve; à la partie inférieure de cette caisse, la cheminée d'un verre à quinquet, d'une lampe d'Argand, entre dans un double fourreau en tôle, qui est recouvert à quelque distance par une calotte, qui empêche la flamme de darder trop directement.

On peut, en pratiquant des issues qu'on ouvre et qu'on ferme à volonté, donner ou non accès à l'air, selon le besoin qu'on peut en avoir (1).

On a donné le nom de *séchoir* à une pièce destinée à recevoir des plantes qui doivent être séchées. Cette pièce doit, autant que possible, être située à la partie supérieure de la maison, dans le lieu appelé *grenier*. A défaut de grenier, on peut convertir en séchoir une pièce des étages supérieurs, qui serait exposée au midi. Le grenier a, sur les autres pièces, un avantage qui résulte, 1°. de l'action directe du soleil, qui chauffe fortement les ardoises ou les tuiles qui forment le toit; 2°. du courant d'air qui s'établit naturellement dans ce lieu.

Le séchoir établi, on dispose tout autour des étagères, qui sont destinées à recevoir des bannettes en osier; elles doivent présenter beaucoup de surface. Ces bannettes reçoivent les

(1) Nous pensons qu'on pourrait employer avec succès dans les étuves, et comme moyen de chauffage économique, les briquettes de poussier de charbon (ces briquettes sont faites par compression avec le poussier mouillé); on devrait alors employer un fourneau en fonte dont le corps serait placé dans l'étuve, et l'ouverture allongée en dehors; les tuyaux dans l'intérieur seraient larges du bas et iraient en diminuant pour ne laisser qu'un léger passage aux produits résultans de la combustion de ces briquettes qui brûlent lentement en fournissant beaucoup de chaleur.

plantes ou les parties des plantes qui doivent être desséchées.

Voici les règles à suivre pour l'établissement d'un séchoir et pour la conduite de la dessiccation : 1°. il faut qu'il y ait assez d'ouvertures pour que l'air puisse se renouveler dans le séchoir ; 2°. il faut éviter que ces ouvertures ne soient trop multipliées, afin que la chaleur puisse s'y concentrer ; 3°. il faut que les ouvertures soient pratiquées du côté du midi ; 4°. il faut que les ouvertures du séchoir puissent être fermées à volonté, et par des persiennes, afin que le soleil ne puisse frapper directement sur les plantes, et par des volets ou des croisées, destinées à les garantir de la pluie ; 5°. on doit fermer les séchoirs de manière à ce que les animaux ne puissent y entrer et y faire leurs ordures ; 6°. on doit étendre les plantes sur les bannettes; ou les suspendre en petits paquets, à l'aide de ficelles, en en faisant d'abord des chapelets ; 7°. on ne doit jamais les dessécher sur le sol ; 8°. on ne doit point placer ces plantes de manière à ce qu'elles puissent se mêler les unes avec les autres. Ainsi, les bannettes étant à claire-voie, on doit avoir soin de ne pas permettre qu'une partie des plantes des bannettes supérieures puissent tomber dans les plantes contenues dans les bannettes inférieures : pour cela, il est utile que tous les paniers, situés sur la même ligne, contiennent la même plante.

On peut encore se servir, pour opérer la dessiccation des plantes, de la température des chambres à four, qui se trouvent au-dessus des fours, et notamment des fours de boulangers. On peut donner à ces dessus de fours une disposition convenable, les aérer. Nous nous en sommes servis pendant quelques années, par l'ordre de M. Vauquelin, pour dessécher des racines et des plantes sur lesquelles il voulait expérimenter; nous avons tiré bon parti de ces étuves économiques (1). Il faut, lorsqu'on se sert de ces étuves, avoir soin

(1) Le dessus d'un four appartenant à M. Tessier, boulanger, rue de Seine, était celui dont nous nous servions habituellement pour opérer ces dessiccations.

de les disposer convenablement à leur usage, et ne pas mettre les plantes sur le sol, comme le font quelques personnes qui se servent des chambres placées au-dessus des fours, et comme nous en avons vu de répandues dans les bâtimens qui sont au-dessus des fours de la boulangerie générale des hôpitaux et des hospices, connue à Paris sous le nom de *Scipion.*

On doit rejeter la méthode de dessiccation suivie à Paris par les herboristes, qui suspendent en guirlandes au-dessus de leurs portes et sur la façade de leurs maisons et de quelques autres édifices, des racines, des feuilles, des fleurs qu'ils veulent dessécher. En effet, ces plantes, qui reçoivent le soleil, la pluie, des immondices, ne donnent en dernier résultat que des plantes mal séchées, salies, ne jouissant d'aucunes propriétés médicamenteuses, et pouvant au contraire avoir acquis des propriétés nuisibles, qu'elles tiendraient des substances qui auraient pu tomber ou être jetées sur ces plantes.

Les plantes ou les diverses parties des plantes desséchées représentent une plus grande quantité de plantes vertes, qui ont été privées de leur humidité par la dessiccation. Des faits recueillis de nombreuses expériences faites par MM. Recluz, Henry et Guibourt, ont fait connaître les quantités de produits secs obtenus des diverses parties des plantes soumises à la dessiccation, et que l'époque de la récolte influait sur la quantité du produit.

Ces tableaux pouvant être d'une grande utilité pour les élèves, nous avons cru devoir faire connaître ces résultats, qui sont d'un grand intérêt.

*TABLEAU comparatif et approximatif des résultats obtenus de la dessiccation des plantes et de leurs parties, par* C. Recluz, *pharmacien de Paris.*

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Abricotier | Semences | 14 | 4 | 36 | |
| Absinthe (grande) | Sommités fleuries | 3 | 4 | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 5 | 4 | 36 | |
| Absinthe (petite) | Feuilles | 5 | 6 | 67 | |
| *Idem* | La plante entière fleurie. | 5 | 6 | 56 | |
| Aconit napel cultivé | Feuilles | 6 | 4 | | Juillet 1827. |
| Aconit des marais cult. | *Idem* | 3 | | 50 | Septembre 1827. |
| Ail cultivé | Bulbes | 5 | 2 | 48 | |
| Alchimille vulg. fleurie. | Feuilles | 6 | 3 | | Septembre 1827. |
| Amandier cult. à fr. doux | Semences | 13 | 6 | | |
| *Id.* à fruits amers | *Idem* | 14 | 4 | | |
| *Id.* à fruits doux | Fleurs | 3 | 4 | 36 | |
| | | à 4 | | | |
| Ambroisie, thé du Mex. | Sommités fleuries | 5 | 3 | | |
| Ache | Racines | 3 | 5 | 24 | |
| Angélique | Feuilles | 3 | 3 | 36 | |
| Armoise commune | Feuilles et fleurs | 3 | 6 | 56 | |
| *Idem* champêtre | *Idem* | 4 | | | |
| Arnica | Fleurs | 4 | 2 | | |
| Arum pied de veau | Racines | 6 | | | |
| Aurone mâle | Feuilles et fleurs | 4 | 2 | | |
| Aunée | Racines moyennes | 3 | | | Baumé et C. Recluz. |
| *Idem* | Racines plus grosses | 5 | | 16 | |
| *Idem* | Racines très grosses | 8 | | | |
| | | à 10 | | | |
| Baguenaudier faux séné. | Feuilles | 6 | | | |
| Bardane sauv. âgée de 3 ans | Racines | 3 | 3 | 48 | Avril 1827. |
| Bardane cultivée | *Idem* | 5 | 2 | 28 | Janvier 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 4 | 6 | | Juill. 1827. Elles contenaient beauc. plus d'inuline que les précédentes. |
| | | à 5 | 3 | | |
| *Idem* | *Idem* | 4 | 7 | | Octobre 1826. |
| Belladone cultivée | Feuilles | 2 | | 60 | |
| *Idem* sauvage | *Idem* | 4 | 7 | | |
| *Idem* | Racines | 6 | | 40 | |
| Benoite officinale | Racine âgée de 2 ans | 2 | 2 | | D'une odeur très prononcée de girofles. |
| *Idem* des ruisseaux | *Id.* âgée de 3 ans | 3 | 1 | | *Idem.* |
| Bistorte | Racines | 9 | 3 | 36 | |
| Bleuet | Fleurons | 5 | | | |
| Botrys cultivé | La plante entière | 7 | 4 | | Septembre 1827. |
| Bourrache | Fleurs | 2 | 2 | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 2 | 5 | 24 | |
| | | à 3 | 1 | 15 | |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Bourrache | Corolles | 2 | 2 | 20 | |
| | | à 2 | 6 | 48 | |
| *Idem* | Feuilles radicales | 1 | 2 | 36 | |
| | | à 1 | 4 | 15 | |
| *Id.* récoltée en hiver | La plante entière fleurie. | 2 | 6 | | M. Germain, pharmacien à Fécamp. |
| *Id.* récoltée en juillet | *Idem* | 6 | 2 | | *Idem.* |
| Bryone | Racines | 6 | | | Janvier 1827. |
| Bugle traçante | Feuilles | 4 | 2 | | |
| Buglosse | Fleurs | 2 | | | Baumé. |
| Cabaret | Racines | 3 | 4 | | Octobre 1824. |
| Caille-lait ou Galiet jaune | Sommités fleuries | 5 | | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 5 | 1 | 36 | |
| Camomille rom. sauv. | Fleurs | 4 | 3 | 43 | |
| *Idem* cultivée. | *Idem* | 4 | | | Septembre 1827. |
| Camomille romaine | *Idem* | 4 | 4 | | Baumé. |
| Camomille sauvage | *Idem* | 4 | 3 | 14 | |
| Capillaire de Montpell. | La plante entière | 8 | | | |
| Capillaire polytric | *Idem* | 8 | | | |
| Centaurée (petite) | Sommités fleuries | 6 | 4 | | |
| | | à 6 | 4 | 36 | |
| *Idem* | *Idem* | 6 | | | Baumé. |
| Cerisier | Pédoncules | 6 | 6 | 32 | |
| Cerfeuil cultivé | Feuilles entières | 3 | | | |
| *Idem* | Feuilles sans pétioles | 1 | 7 | 54 | |
| Chardon roland | Racines | 6 | 4 | | Juillet 1827. |
| Chèvre-feuille | Fleurs | 2 | 2 | 48 | |
| Chiend. pied-de-poule | Racines | 11 | | 44 | Janvier 1827. |
| Chiend. (*Tritic. repens*) | *Idem* | 12 | | | Mars 1819. |
| Chicorée cultivée | Feuilles | 3 | 6 | 16 | Janvier 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 1 | 2 | 16 | Juin 1826. |
| *Idem* | *Idem* | 2 | 6 | 48 | Juin 1826. |
| *Id.* sauvage | *Idem* | 2 | | | Septembre 1825. |
| *Idem* | Écorce de la racine âgée de 2 ans | 8 | | | |
| Citrons | Zestes | 4 | 7 | 56 | |
| *Idem* | Écorces entières | 4 | | | |
| | | à 4 | 1 | 10 | |
| Ciguë (grande) | Feuilles et fleurs | 4 | | | |
| *Idem* | Feuilles | 4 | 3 | | |
| Cochléaria officinalis | Feuilles entières | 2 | | | |
| *Idem* | Feuilles sans pétioles | 1 | 7 | 24 | |
| Coignassier | Pepins avec la pulpe gommeuse | 6 | 7 | | Résultats de deux expériences faites en 1827. |
| | | à 8 | | | |
| *Idem* | *Idem* | 9 | 1 | 42 | 1826. |
| Colchique d'automne | Bulbe | 5 | 7 | | M. Baindridge, cité par Duncan. |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc | gros | gr. | |
| Colchique d'automne.. | Bulbe................ | 6 | | | 1823. |
| Concombre cultivé.... | Semences............ | 8 | | 21 | |
| Consoude (grande).... | Racines.............. | 4 | | | Décembre 1826. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 4 | 7 | 28 | Février 1826. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 5 | | | Février 1827. |
| Coloquinte cultivée.... | Fruits écorcés......... | 1 | | 64 | Une livre de ces fruits entiers et frais se comp. de 3 onces 3 gros 48 gr. d'éc. et de 12 onc. 4 gros 20 gr. de pulpes et sem. |
| Coqueret............ | Baies................ | 3 | 4 | 64 | |
| *Idem*.............. | *Id.* avec calice....... | 3 | 5 | 24 | |
| *Idem*.............. | Calices.............. | 5 | | | |
| Coquelicot........... | Pétales.............. | 2 | | | Baumé. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 2<br>à 2 | 1<br>2 | 36 | Séchés à l'air. |
| Courge potiron....... | Semences entières..... | 11 | 5 | | Octobre 1826. |
| *Idem*.............. | Amandes............. | 12 | | | Octobre 1827. |
| Cynoglosse........... | Racines entières....... | 4 | | | Décembre 1827. |
| *Idem*.............. | Écorce de la racine.... | 6 | | | Décembre 1827. |
| Cynorrhodons........ | Fruits privés des semences, des poils et des pédoncules...... | 7 | | | |
| *Idem*.............. | Galles ou éponges..... | 3 | 7 | 36 | Baumé. |
| Concomb. aux ânes cult. | Fruits mûrs.......... | 2 | 5 | | Septembre 1827. |
| Digitale pourprée sauv. | Feuilles.............. | 2 | 1 | 16 | A Lyon en 1821. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 3 | | 56 | A Lyon en 1821. |
| Douce-amère......... | Tiges de 4 lig. de diam. | 6 | 1 | 56 | |
| *Idem*.............. | Tiges de 3 lig. de diam. | 5 | 4 | | |
| Estragon............ | Feuilles.............. | 3 | 4 | | |
| Euphraise officinale.... | *Idem*.............. | 5 | | | Baumé. |
| Eupatoire de Mésué cult. | Fleurs............... | 7 | | 36 | |
| *Idem*.............. | Sommités fleuries..... | 6 | 6 | 36 | |
| Fumeterre offic. fleurie. | Feuilles.............. | 2 | 2 | | |
| *Idem*.............. | La plante entière...... | 2 | 4 | 36 | |
| Fenouil.............. | Racines.............. | 6 | 1 | | Janvier 1827. |
| Figuier.............. | Fruits, variété à peau blanche et dure..... | 5<br>à 7 | 2<br>2 | | Expér. faites à Agde (Hérault), en 1821. |
| Fraisier.............. | Racines.............. | 9 | 2 | 48 | Décembre 1827. |
| Germandrée.......... | Sommités fleuries..... | 8 | 4 | | |
| *Idem*.............. | Feuilles.............. | 3 | 3 | 12 | |
| Genêt à balais sauvage. | Fleurs............... | 2 | 2 | | |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 2 | 5 | | Baumé. |
| Genêt d'Esp. ou sauv... | *Idem*.............. | 3 | 4 | | |
| Giroflier............. | Fleurs non développées. | 5 | 2 | 48 | M. Vauquelin (*Ann. de Chim.*, t. III). |
| Grenadier cultivé..... | Fleurs entières........ | 3<br>à 3 | 4<br>5 | | |
| *Idem*.............. | Écorce de la racine.... | 10 | 5 | 24 | M. Lebreton, médecin anglais. |
| *Idem*.............. | Écorce du fruit....... | 9 | 1 | 58 | |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Guimauve cultivée.... | Fleurs............... | 2 | 7 | 41 | |
| | | à 4 | 4 | | |
| *Idem*.............. | Feuilles...... ....... | 5 | 7 | 49 | |
| | | à 6 | | 25 | |
| *Idem*.............. | Racines.............. | 4 | 2 | 36 | Janvier 1827. |
| *Idem*.............. | Racines écorcées...... | 5 | 2 | 36 | Mars 1826. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 4 | 4 | | Juillet 1827. |
| Hysope cultivée....... | Sommités fleuries..... | 4 | 6 | 36 | |
| *Idem*.............. | Feuilles et fleurs...... | 4 | | | |
| *Idem*.............. | La pl. entière fleurie... | 10 | 2 | 26 | |
| Ivette................ | Sommités fleuries..... | 7 | 5 | 36 | |
| Jujubier.............. | Fruits. .............. | 6 | | | A Agde (Hérault), 1821. |
| | | à 7 | 2 | | |
| Jusquiame noire...... | Feuilles.............. | 2 | 1 | 36 | |
| *Id.* *Id.*........ | Semences. ........... | 7 | 1 | 56 | |
| *Id.* blanche. ....... | Feuilles.............. | 2 | | | |
| Laurier.............. | *Idem*.............. | 7 | 3 | 36 | |
| | | à 8 | | | |
| *Idem*.............. | Fruits. .............. | 10 | 2 | 57 | |
| Laurier-cerise......... | Feuilles.............. | 13 | 4 | 36 | |
| Lierre terrestre........ | Sommités fleuries..... | 3 | | | Avril 1826. |
| *Idem*.............. | Feuilles sans pétioles. . | 2 | 5 | 24 | Août 1827. |
| *Idem*.............. | Feuilles entières ...... | 3 | 3 | 36 | Août 1827. |
| Lis.................. | Pétales............... | 2 | 1 | 5 | |
| Marjolaine........... | La pl. entière fleurie... | 4 | 5 | 36 | |
| *Idem*.............. | Feuilles et fleurs....... | 3 | | 27 | |
| Marrube blanc........ | Sommités fleuries..... | 4 | 7 | 4 | |
| Marum............... | *Idem*.............. | 7 | 4 | 36 | |
| Matricaire........... | Fleurs............... | 4 | 2 | | Baumé. |
| Mauve crépue cultivée.. | *Idem*.............. | 3 | | 48 | |
| *Id.* à feuilles rondes... | *Idem*.............. | 4 | | 70 | |
| *Id.* *Id.* en fleurs.... | Feuilles.............. | 2 | 3 | 25 | |
| Mauve Alcée......... | Fleurs............... | 3 | 2 | 3 | |
| Mélisse cueillie avant la floraison........... | Feuilles et fleurs...... | 5 | | | |
| *Idem* en fleurs........ | *Idem*.............. | 6 | 1 | | |
| Mélilot.............. | Sommités fleuries..... | 4 | 5 | 36 | |
| Melon............... | Semences. ........... | 9 | 5 | 36 | |
| Menthe aquatique .... | Feuilles et fleurs...... | 4 | 2 | 36 | |
| *Id.* crépue.......... | *Idem*.............. | 6 | 5 | 36 | |
| *Id.* *Id*........... | Sommités fleuries..... | 6 | 5 | | |
| *Id.* poivrée......... | Feuilles et fleurs...... | 2 | 3 | 36 | |
| | | à 3 | 4 | 36 | |
| *Id.* sauvage......... | Sommités fleuries..... | 6 | 5 | 30 | |
| *Id.* *Id.*.......... | Feuilles et fleurs...... | 6 | 3 | 36 | |
| Ményanthe ou trèfle d'eau.............. | La pl. entière fleurie... | 4 | | | |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Ményanthe ou trèfle d'eau fleuri........ | Fleurie............ | 2 | 2 | 36 | |
| | | à 2 | 4 | | |
| Mercuriale en fleur.... | *Idem*.............. | 3 | | | Juillet 1827. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 2 | 7 | 36 | Décembre 1827. |
| Millefeuille........... | Sommités fleuries..... | 5 | 7 | 36 | |
| Millepertuis.......... | Fleurs............... | 2 | 1 | | Baumé. |
| *Idem*.............. | Boutons sur le point d'épanouir......... | 1 | 7 | | |
| *Idem*.............. | Sommités fleuries..... | 6 | 1 | 36 | |
| Molène, bouillon-blanc. | Fleurs............... | 2 | 4 | | |
| *Idem*.............. | Feuilles............. | 5 | 2 | 48 | |
| *Id.* Lychnitis....... | *Idem*.............. | 5 | 3 | | |
| *Id.* *Id*........... | Fleurs............... | 2 | 7 | 36 | |
| Morelle fleurie........ | Feuilles............. | 2 | 3 | 36 | |
| | | à 2 | 5 | 36 | |
| *Id.* en fruits........ | *Idem*.............. | 3 | | 36 | |
| Muguet de mai....... | Fleurs............... | 2 | | | Baumé. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 2 | 2 | | |
| Nénuphar blanc....... | *Idem*.............. | 1 | 1 | 10 | |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 1 | 4 | | Baumé. |
| *Idem*.............. | Racines............. | 1 | 6 | | |
| Nicotiane tabac....... | Feuilles............. | 2 | | | |
| *Id.* (*N. rustica*)..... | *Idem*.............. | 1 | 7 | | |
| Noix................ | Le brou............. | 1 | 6 | 4 | Le brou était prêt à se détacher de la noix. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 1 | 4 | 36 | Le brou était très vert. |
| Œillet rouge.......... | Pétales.............. | 4 | | | Baumé. |
| *Idem*.............. | *Id.* sans onglet....... | 3 | 5 | 24 | |
| Œillet d'Inde......... | Fleurs sans calices..... | 2 | 4 | | |
| Olivier.............. | Feuilles............. | 8 | 2 | 26 | M. Ferrat jeune, pharmacien à Toulon. |
| Oranger............. | Fleurs............... | 2 | 7 | 36 | Février 1823. |
| *Idem*.............. | *Idem*.............. | 4 | 1 | 36 | Juillet 1827. |
| *Idem*.............. | Orangettes........... | 1 | | 54 | |
| *Idem*.............. | Écorce d'orange douce. | 4 à 5 | | | |
| *Idem*.............. | *Id.* d'orange amère.... | 6 | | | |
| *Idem*.............. | Zestes d'oranges douces. | 4 | 4 | 36 | |
| Orchis puant en fleurs.. | Tubercules nouveaux.. | 1 | | | |
| | | à 1 | 7 | | Juin 1820. |
| Orchis homme pendu.. | *Idem*.............. | 1 | 5 | | *Idem*. |
| Orchis pyramidal..... | *Idem*.............. | 1 | 4 | 58 | *Idem*. |
| Orchis mâle.......... | *Idem*.............. | 1 | 4 | | *Idem*. |
| Orchis militaire....... | *Idem*.............. | 1 | 2 | 20 | *Idem*. |
| Origan, var. à fl. rouges. | La plante entière...... | 3 | 2 | 16 | Baumé. |
| *Id.* *Id*........... | *Idem*.............. | 5 | 6 | | |
| *Id.* à fleurs blanches... | *Idem*.............. | 4 | 5 | 32 | Baumé. |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Oseille | Feuilles | 2 | 7 | 40 | Boulduc (*Mém. de l'Acad. des Sciences*). |
| *Idem* | *Idem* | 1 | 7 | 36 | Par la dessiccation ces feuilles perdent complètement leur acide. |
| Panicault maritime | Racines | 6 | 4 | | Juillet 1821. |
| Parelle | *Idem* | 6 | 2 | 36 | Tant en juillet qu'en janvier 1826. |
| Patience cultivée | *Idem* | 8 | | | Juillet 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 6 | 1 | 36 | Juillet 1825. |
| *Idem* | *Idem* | 6 | 3 | 36 | Octobre 1826. |
| *Idem* | *Idem* | 6 | | | Février 1828. |
| Pêchers | Fleurs | 3 | 7 | | Boulduc (*Mém. de l'Acad. des Sciences*). |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 5 | | |
| *Idem* | Fleurs en boutons | 3 | 5 | | *Idem*. |
| *Idem* | Semences | 12 | 3 | | |
| Pensée cultivée | Pétales | 6 | | | M. Chéreau (Annotations au Dispensaire de Duncan). |
| *Idem* | *Idem* | 6 à 8 | 1 | | |
| *Id.* sauvage | La plante ent. en fleurs. | 3 | 2 | | |
| Persicaire | Feuilles | 4 | 3 | 36 | |
| Persil | Racines | 5 | 3 | | Juillet 1827. |
| Peuplier noir | Bourgeons | 8 | 1 | 36 | |
| Pimprenelle fleurie | Feuilles | 3 | | | Avril 1826. |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 2 | | Juin 1826. |
| Pissenlit | Racines | 3 | 6 | | Avril 1825. |
| *Idem* | Écorce d'une rac. âgée de 3 ans | 8 | | | Mars 1824. |
| Pied de chat | Fleurs | 4 à 4 | 4 | | |
| Plantain | Feuilles | 1 | 7 | 36 | |
| Poirée | Feuilles | 2 | 1 | 36 | |
| Polium | Sommités fleuries | 5 | 2 | 65 | |
| Pouliot | Sommités fleuries | 4 | 6 | 36 | |
| Pourpier | Feuilles | 1 | 2 | 36 | |
| *Idem* | La plante entière | 1 | 1 | 28 | Boulduc (loco cit.). |
| Primevère officin | Fleurs | 3 | 1 | | |
| *Idem* | Corolles | 4 | | | |
| *Idem* | Sommités fleuries | 2 | 1 | 36 | |
| Prunier | Fruits | 10 | 5 | 24 | |
| Pulmonaire | Fleurs | 2 | | | |
| *Idem* | Feuilles | 3 | 1 | | |
| Raifort sauvage | Racines | 5 | 4 | | |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 7 | 36 | Neumann. |
| Raisins d'ours | Feuilles | 8 à 8 | 6 | 36 | |

SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Rosages des Alpes | Feuilles | 7 | 4 | 36 | |
| *Id.* à fleurs jaunes | *Idem* | 7 | 5 | 36 | |
| Romarin | Fleurs | 3 | 2 | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 3 | 36 | |
| *Idem* | Feuilles | 5 | 1 | 36 | |
| | | à 5 | 6 | | |
| Rosier à fl. roug. sauv. | Pétales entiers | 3 | 2 | | |
| *Idem* cultivé | *Idem* | 2 | 1 | 36 | |
| | | à 4 | | 18 | |
| *Idem* | *Id.* sans onglets | 4 | 1 | | |
| | | à 4 | 6 | 52 | |
| Rosier à cent feuilles | Pétales entiers | 3 | 1 | | |
| *Id.* à fleurs blanches | *Idem* | 3 | 1 | 36 | |
| *Id.* de Damas | *Idem* | 3 | 3 | 36 | |
| | | à 3 | 5 | 36 | |
| *Id.* musqué | *Idem* | 3 | 1 | | |
| Roseau aromatique | Racines | 5 | 6 | | Trommsdorff. |
| Rossolis | Feuilles | 2 | | | Baumé. |
| Rhub. cult. en France | Racines | 5 | 7 | 50 | Baumé. |
| Rue en fleurs | Feuilles | 6 | 1 | 17 | |
| Safran | Stigmates | 3 | 1 | 43 | Descourtilz (*Monographie du safran*). |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 4 | 32 | Stanislas Gilbert, méd. et botaniste de Lyon. |
| Sanicle | Feuilles | 5 | 4 | | Baumé. |
| Salicaire | Sommités fleuries | 6 | 1 | 36 | |
| Saponaire officin. | Feuilles | 3 | 6 | | |
| *Idem* | Fleurs | 4 | 3 | 36 | |
| Sariette | Sommités fleuries | 3 | 6 | 18 | |
| *Idem* | La pl. entière fleurie | 4 | 2 | | |
| Saxifrage | Racines | 6 | 4 | | Baumé. |
| Sauge (grande) | Fleurs | 3 | 2 | 36 | Baumé. |
| *Id.* *Id.* | Sommités fleuries | 4 | 7 | | |
| *Id.* *Id.* | Feuilles | 5 | 4 | 36 | |
| | | à 6 | 5 | 64 | |
| *Id.* (petite) ou de Catal. | *Idem* | 8 | 5 | 24 | |
| Scordium | Sommités fleuries | 3 | 2 | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 4 | 6 | | |
| *Idem* | Feuilles | 4 | | 38 | |
| Scille rouge | Squam. charn. et ext. | 2 | 3 | 14 | Février 1827. |
| | | à 2 | 5 | 32 | Janvier 1821. |
| *Idem* | *Idem* entiers, moins les squames sèches ext. | 3 | | | Lewis (*Connaissance des médicamens*). |
| | | à 4 | | | |
| Scabieuse des champs | Feuilles | 4 | 5 | 36 | |
| *Id.* *Id.* | Fleurs | 5 | 5 | 24 | |
| *Id.* colombaire | *Idem* | 5 | 4 | | |
| *Id.* mors du diable | *Idem* | 5 | 7 | 36 | |
| *Idem* | Racines | 6 | 3 | 68 | Mai 1827. |

## SUITE DU TABLEAU.

| NOMS DES PLANTES. | PARTIES employées. | Quantité de matière sèche obtenue d'une livre de subst. | | | OBSERVATIONS et noms des auteurs cités. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | onc. | gros | gr. | |
| Seneçon | La plante entière en fleurs | 3 | 2 | | Avril 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 4 | 6 | | Mai 1827. |
| Serpolet commun | Feuilles | 10 | 7 | 36 | |
| *Id.* *Id.* | Sommités fleuries | 9 | 3 | | |
| *Id.* citronnelle | *Idem* | 9 | 1 | | |
| *Id.* *Id.* | Feuilles | 11 | 2 | 36 | |
| Souci des jardins | Demi-fleurons | 2 | 2 | 20 | Juillet 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 2 | 6 | 16 | Septembre 1827. |
| *Idem* | Fleurs entières | 2 | 6 | | Baumé. |
| *Idem* | *Idem* | 2 | 7 | | |
| *Idem* | Feuilles | 1 | 4 | | Avril 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 2 | 5 | 24 | Septembre 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 3 | 1 | 43 | Stanislas Gilibert. |
| Souci des vignes | *Idem* | 2 | 5 | 36 | Avril 1827. |
| *Idem* | Demi-fleurons | 3 | 5 | 24 | Avril 1827. |
| *Idem* | Fleurs entières | 3 | | 36 | Avril 1827. |
| Stramoine | Feuilles | 2 | 1 | | |
| *Idem* | Semences bien mûres | 13 | 4 | 66 | Brunnders. |
| *Idem* | *Idem* | 14 | 1 | | |
| *Idem* | *Id.* non entièrem. mûr. | 7 à 8 | 1 | | |
| Sureau | Corolles | 3 | 1 | 48 | |
| *Idem* | Fleurs avec leurs péd. | 6 | 2 | | |
| *Idem* | Fruits mûrs | 3 | 3 | 36 | |
| Tanaisie | Sommités fleuries | 4 | 1 | 24 | |
| Thym | Feuilles | 10 | 2 | 60 | |
| *Idem* | Sommités fleuries | 5 | 3 | | Mai 1827. |
| *Idem* | *Idem* | 7 à 9 | | | Août 1827. |
| Tilleul à gr. feuilles | Fleurs | 4 | 1 | 36 | |
| *Id.* à petites feuilles | *Idem* | 5 | 3 | 68 | |
| Tilleul | *Idem* | 5 | 2 | | Baumé. |
| Tussilage | *Idem* | 3 | 3 | 36 | |
| Valériane | Racines | 12 | 2 | 36 | Août 1827. |
| Verge d'or | Sommités fleuries | 5 | 6 | 4 | |
| Verveine officinale | Feuilles et fleurs | 3 | 3 | | |
| *Idem* du Cap | *Idem* | 5 | | | |
| Violette odorante cult. | Fleurs entières | 2 | | | Baumé. |
| *Id.* *Id.* | *Idem* | 3 | 2 | | |
| *Id.* *Id.* | Pétales | 2 | 4 | | |
| *Id.* sauvage | *Idem* | 2 | 7 | 18 | |
| *Id.* *Id.* | Fleurs entières | 2 | 3 | 36 | |
| *Id.* *Id.* | *Id.* entièrement privées de pédoncules | 3 | 2 | 36 | |

*TABLEAU des produits obtenus de la dessiccation de* 10 *kilogram.* (20 *livres*) *de chacune des racines suivantes.* (Henry et Guibourt.)

| NOMS DES PLANTES. | Rapports en gram. | Rapports en livr. | | | ÉPOQUES. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | liv. | onc. | gros. | |
| Angélique cultivée......... | 3k050 | 6 | 1 | 5 | Juin 1823. |
| *Idem*.................. | 2,210 | 4 | 6 | 4 ½ | Octobre 1823. |
| Asperge.................. | 4,200 | 8 | 6 | 1 | Sept. 1823. |
| *Idem*.................. | 2,960 | 5 | 14 | 3 | Nov. 1823. |
| *Idem*.................. | 3 | 6 | | | Mai 1824. |
| *Idem*.................. | 4,500 | 9 | | | Juin 1824. |
| Aunée.................. | 1,870 | 3 | 11 | 4 ½ | |
| Bardane.................. | 2,600 | 5 | 3 | 1 | Octobre 1823. |
| *Idem*.................. | 3,150 | 6 | 4 | 5 ½ | Janvier 1823. |
| *Idem*.................. | 3,100 | 6 | 3 | 1 | Mars 1823. |
| *Idem*.................. | 3,190 | 6 | 5 | 7 ½ | Juin 1823. |
| Bryone.................. | 3,125 | 6 | 4 | | Octobre 1826. |
| Consoude.................. | 3,120 | 6 | 3 | 6 | Nov. 1826. |
| *Idem* .................. | 2,810 | 3 | 9 | 4 ½ | Mars. |
| *Idem*.................. | 2,352 | 4 | 11 | | Juin. |
| Cynoglosse.................. | 2,500 | 5 | | | Janvier. |
| *Idem*.................. | 1,750 | 3 | 8 | | Mai. |
| *Idem*.................. | 2,230 | 4 | 7 | 1 ½ | Juin. |
| Dahlia.................. | 1,510 | 3 | | 2 ½ | Nov. 1823. |
| Fougère.................. | 2,500 | 5 | | | Nov. 1823. |
| Oseille.................. | 3,100 | 6 | 3 | 1 | |
| Patience.................. | 2,566 | 5 | 2 | 1 | Juin 1823. |
| *Idem*.................. | 3,770 | 7 | 11 | 4 ½ | Janvier. |
| *Idem*.................. | 3,770 | 7 | 11 | 4 ½ | Mars. |
| *Idem*.................. | 3,230 | 6 | 7 | 1 ½ | Juin 1825. |
| Valériane sauvage.......... | 3,390 | 6 | 12 | 1 ½ | Novembre. |
| *Idem*.................. | 2,990 | 5 | 15 | 5 | Mai. |
| *Idem*.................. | 3,100 | 6 | 3 | 1 | Juin. |

*TABLEAU des produits obtenus de la dessiccation de* 10 *kilogr. de chacune des écorces qui suivent.* (Henry et Guibourt.)

| NOMS DES PLANTES. | Rapports en gram. | Rapports en liv. | | | ÉPOQUES. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | liv. | onc. | gros. | |
| Écorces de chêne........... | 4k100 | 8 | 3 | 1 | Sept. 1825. |
| — de marronnier.......... | 3,800 | 7 | 9 | 3 | Octobre 1825. |
| — d'orme................ | 3,750 | 7 | 8 | | Octobre 1825. |
| — de sureau.............. | 2,925 | 5 | 13 | | Sept. 1825. |
| — de saule................ | 4,500 | 9 | | | Sept. 1825. |
| Tiges de douce-amère....... | 3,080 | 6 | 2 | 4 | |

*TABLEAU des produits obtenus par la dessiccation de* 10 *kilogr. de chacune des substances suivantes.*

| NOMS DES PLANTES. | Rapports en gram. | Rapports en liv. | | | | ÉPOQUES. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | liv. | onc. | gros. | | |
| Feuilles d'absinthe......... | 2k600 | 5 | 3 | 1 | | |
| — d'aconit napel.......... | 1,850 | 3 | 10 | 7 | ½ | |
| — d'armoise.............. | 2,400 | 4 | 12 | 4 | | |
| — de belladone............ | 1,400 | 2 | 12 | 4 | | |
| — de bétoine.............. | 1,400 | 2 | 12 | 4 | | |
| — de bouillon-blanc....... | 2,180 | 4 | 5 | 5 | | |
| — de bourrache........... | 1,150 | 2 | 4 | 5 | ½ | |
| — de bugle............... | 2,500 | 5 | | | | |
| — de calament............ | 3,100 | 6 | 3 | 1 | | |
| — de chamædris........... | 2,950 | 5 | 14 | | ½ | |
| — de chamæpytis.......... | 2,300 | 4 | 9 | 3 | | |
| — de chicorée............ | 1,550 | 3 | 4 | 5 | ½ | |
| — de ciguë............... | 1,850 | 3 | 10 | 7 | ½ | |
| — de digitale............ | 1,800 | 3 | 9 | 3 | | |
| — d'estragon............. | 2,000 | 4 | | | | |
| — d'euphraise............ | 3,120 | 6 | 3 | 6 | | |
| — de fumeterre........... | 1,700 | 3 | 6 | 2 | | |
| — de guimauve............ | 1,300 | 2 | 9 | 3 | | |
| — d'hysope .............. | 2,300 | 4 | 9 | 3 | | |
| — de jusquiame........... | 1,350 | 2 | 10 | 7 | ½ | |
| — de lierre terrestre........ | 2,100 | 4 | 3 | 1 | | |
| — de mauve.............. | 2,150 | 4 | 4 | 3 | ½ | |
| — de mélisse............. | 2,200 | 4 | 6 | 2 | | |
| — de ménianthe........... | 1,400 | 2 | 12 | 4 | | |
| — de menthe crépue....... | 1,500 | 3 | | | | |
| — de mercuriale.......... | 1,700 | 3 | 6 | 2 | | |
| — de morelle............. | 1,500 | 3 | | | | |
| — d'oranger. ............ | 4,600 | 9 | 3 | 1 | | |
| — de pariétaire.......... | 2,200 | 4 | 6 | 2 | | |
| — de pervenche.......... | 3,700 | 7 | 6 | 2 | | |
| — de rhus radicans........ | 3,800 | 7 | 9 | 3 | | |
| — de rue................ | 2,250 | 4 | 8 | | | |
| — de sanicle............. | 3,440 | 6 | 13 | 6 | | |
| — de saponaire........... | 3,100 | 6 | 3 | 1 | | |
| — de sauge.............. | 2,200 | 4 | 6 | 2 | | |
| — de scordium............ | 2,030 | 4 | | 7 | ½ | |
| — de stramonium.......... | 1,100 | 2 | 3 | 1 | | |
| — de tanaisie............ | 1,960 | 3 | 14 | 3 | | |
| Sommités de petite centaurée. | 3,750 | 7 | 8 | | | |
| — de jusquiame........... | 3,120 | 6 | 3 | 6 | | |
| — de menthe poivrée....... | 2,150 | 4 | 4 | 5 | ½ | |

*TABLEAU des produits obtenus de la dessiccation de* 10 *kilogr. de chacune des fleurs qui suivent.* ( Henry et Guibourt. )

| NOMS DES PLANTES. | Rapports en gram. | Rapports en liv. | | | ÉPOQUES. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | liv. | onc. | gros. | |
| Fleurs d'aconit napel....... | 2k500 | 5 | | | Juin 1824. |
| — de bourrache........... | 0,960 | 1 | 14 | 3 | Juillet 1824. |
| — de bouillon-blanc....... | 1,750 | 3 | 8 | | Août 1826. |
| — de camomille romaine... | 3,380 | 6 | 11 | 7 | Juillet 1824. |
| — de genêt............... | 1,700 | 3 | 6 | 2 | Juin 1824. |
| — de guimauve............ | 1,700 | 3 | 6 | 2 | Août 1824. |
| — de lavande.............. | 5,100 | 10 | 3 | 1 | Août 1824. |
| — de matricaire........... | 2,810 | 5 | 9 | 5 ½ | Août 1824. |
| — de mauve................ | 1,110 | 2 | 3 | 3 ½ | Août 1824. |
| — de muguet .............. | 1,360 | 2 | 11 | 2 | Mai 1824. |
| — de nénuphar............ | 0,940 | 1 | 13 | 6 | Août 1824. |
| — d'ortie blanche.......... | 1,400 | 2 | 12 | 4 | Juillet 1824. |
| — d'oranger............... | 2,500 | 5 | | | Juillet 1825. |
| — de pêcher............... | 1,550 | 3 | 1 | 4 ½ | Avril 1824. |
| — de primevère........... | 1,780 | 3 | 8 | 6 | Mai 1824. |
| — de souci des jardins...... | 1,440 | 2 | 13 | 6 | Juillet 1824. |
| — de sureau............... | 2,500 | 5 | | | Juin 1825. |
| — de thym................ | 3,400 | 6 | 12 | 4 | Août 1825. |
| — de tilleul............... | 3,280 | 6 | 8 | 6 | Juillet 1825. |
| — de tussilage............ | 1,920 | 3 | 13 | 1 | Mars 1824. |
| Pétales de coquelicots...... | 0,840 | 1 | 10 | 5 | Juin 1823. |
| — d'œillets rouges......... | 2,350 | 4 | 10 | 7 ½ | Juin 1823. |
| — de pensées cultivées...... | 1,470 | 2 | 14 | 3 | Juin 1823. |
| — de pivoine.............. | 1,750 | 3 | 8 | | Juillet 1824. |
| — de roses pâles........... | 1,800 | 3 | 9 | 3 | Juin 1823. |
| — de roses rouges.......... | 3,300 | 6 | 9 | 3 | Juin 1823. |
| — de roses blanches........ | 1,700 | 3 | 6 | 2 | Juillet 1824. |

On conçoit tout le parti qu'on peut tirer de ces tableaux pour savoir combien 100 *parties de plantes ou de partie de telle ou telle plante fraîche représentent de plante sèche*, et vice versâ.

Des expériences qui nous sont particulières ont fourni des résultats qui se sont rapportés, tantôt avec les résultats obtenus par M. Recluz, d'autres fois avec ceux dérivant des expériences de MM. Henry et Guibourt. Nous pensons qu'on doit attribuer au sol et aux saisons ces différences, qui sont notables dans quelques-uns de nos résultats.

## PARAGRAPHE V,

*Conservation des substances végétales sèches.*

Le pharmacien ne desséchant les plantes que pour les mettre en réserve et fournir aux besoins de son officine, il faut qu'il connaisse les vases dans lesquels il doit les renfermer, les lieux où il doit les déposer, le temps pendant lequel elles peuvent conserver leurs propriétés médicinales. C'est ce que quelques auteurs appellent *reposition* et *durée*.

En général, plus une substance est compacte et d'un tissu serré, plus sa conservation est facile. Aussi les racines de petit houx, de bistorte, de tormentille, de fraisier, de salsepareille, de squine, de polygala, se conservent long-temps sans altération; tandis que celles de chicorée, d'ache, d'angélique, de guimauve, sont très sujettes à devenir vermoulues ou à moisir. Les substances résineuses se conservent fort long-temps, tels sont le kina, l'ipécacuanha, le gaïac, le sassafras. Les feuilles et herbes aromatiques, comme celles des labiées, se gardent assez long-temps; il en est de même des lichens. Les feuilles de pariétaire, de morelle, de mercuriale, de jusquiame ont au contraire besoin d'être souvent renouvelées. Les fleurs veulent être fermées très sèches et dans des vases hermétiquement bouchés; il est quelquefois indispensable de les cribler. Celles des composées, telles que la camomille, le pied de chat, le tussilage, sont d'une garde assez facile; il en est de même de celles du sureau, des roses de Provins; tandis que celles de bouillon-blanc, et surtout de chèvre-feuille, peuvent à peine durer quelques mois: on retarde leur altération en ne les fermant que lorsqu'elles sont assez sèches pour se briser entre les doigts, ou bien en les comprimant de manière à ce qu'elles soient renfermées sous un très petit volume: c'est le vrai moyen de conserver la violette, la mauve, etc. (1). Les

---

(1) C'est ainsi qu'en Angleterre on conserve le houblon destiné à la fabrication de la bière.

semences se gardent mieux dans leur péricarpe que lorsqu'elles en sont sorties. La conservation des fruits est fort difficile, parce que le sucre qu'ils contiennent attire d'une part les insectes, de l'autre de l'humidité qui détermine la fermentation. Il en résulte donc :

1°. Que toute substance doit être abritée de la lumière, de l'air et de l'humidité. La trop vive lumière altère la couleur, l'air chargé d'humidité ramollit le corps et le dispose à fermenter ou à moisir.

2°. Les vaisseaux dans lesquels on doit enfermer les substances desséchées sont, pour les racines, les écorces et les tiges, des caisses de bois bien closes ; pour les fleurs, des bocaux de verre recouverts de papier ; pour les semences aromatiques, des bouteilles parfaitement sèches et bien bouchées Quant aux semences qu'on emploie en grande quantité, comme les amandes, le ricin, on peut les enfermer dans des sacs qu'on place dans des greniers, à l'abri d'une trop vive chaleur et des attaques des souris.

3°. On ne peut pas garder les végétaux indigènes plus d'un an : aussi doit-on n'en dessécher à la fois que ce qui est nécessaire.

4°. Toute substance qui a perdu sa couleur, son odeur, ou qui a été attaquée des insectes, doit être rejetée. M. Lemercier, médecin à Rochefort, a publié que l'âcreté des fleurs d'arnica, les nausées et les vomissemens qu'elles procurent quelquefois aux malades sont dus aux œufs et aux larves d'insectes qui les rongent. MM. Chevallier et Lassaigne attribuent ces effets à la cytisine, principe âcre et vomitif qui existe dans cette fleur.

Le jalap vermoulu contient, à poids égal, plus de résine que le jalap sain ; car la résine, par son âcreté, repousse l'insecte qui détruit la fibre ligneuse. Le jalap ainsi altéré n'est propre qu'à l'extraction de la résine ; on ne doit l'employer ni en décoctum ni en poudre : car la résine étant le principe actif de cette racine, on serait incertain de la quantité de ce principe qu'on administrerait au malade.

# DEUXIÈME PARTIE.

## DE LA DIVISION.

La division est employée dans le but de produire une séparation des particules intégrantes des corps. On opère la division à l'aide de différens moyens, qui sont, 1°. la *concassation*; 2°. la *section*; 3°. la *rasion* ou *limation*; 4°. la *mouture*; 5°. la *pulvérisation*; 6°. l'*immersion* (1).

### PARAGRAPHE PREMIER.

*Concassation.*

La *concassation* ou la *quassation* est l'opération à l'aide de laquelle on réduit un corps solide et dur en fragmens plus ou moins volumineux, en se servant, selon la nature du corps, soit d'un marteau, soit du mortier. On emploie la cassation toutes les fois qu'on veut soumettre une substance solide à l'action dissolvante d'un liquide : les points de contact devenant plus nombreux, la dissolution est plus facile et plus prompte. Le degré de division à donner par ce moyen doit être en raison de la texture du corps, c'est-à-dire d'autant plus grand que la texture est plus compacte et plus serrée. Ainsi, pour fournir aux divers menstrues, les feuilles n'ont pas besoin d'être concassées aussi finement que les écorces et les racines.

(1) Quelque nombreux que soient les médicamens, il n'y a cependant que cinq procédés généraux pour les obtenir, savoir : la *division*, l'*extraction*, le *mélange*, et la *combinaison*. Pour en faciliter l'étude, à la suite de chaque opération pharmaceutique, nous avons décrit les produits qu'elle donne.

## PARAGRAPHE II.

### *Section.*

La section est l'opération à l'aide de laquelle on divise une substance à l'aide d'un instrument tranchant. Le but qu'on cherche à atteindre en la mettant en usage est le même que celui qu'on se propose lorsqu'on emploie la concassation; elle diffère de cette dernière opération en ce qu'elle permet de donner aux fragmens du corps le volume et la forme qu'on désire. On se sert pour opérer la section de divers instrumens appropriés à la nature du corps que l'on veut diviser; ainsi, on emploie la hache, les ciseaux, la scie pour les os, la corne, les bois durs; l'instrument connu sous les noms de *couteau à racines, coupe-racines, couteau à manches, cisailles,* pour opérer la division des racines, des tiges; les ciseaux pour les feuilles, les sommités fleuries, les herbes entières; le couteau ordinaire pour les racines, fruits entiers, les bulbes et autres parties des végétaux, fraîches et charnues. La construction du *couteau à racines* a varié; ainsi on se servait depuis long-temps d'un couteau à manche, consistant en un madrier en chêne portant un écrou dans lequel tourne une vis surmontée d'une fourchette. Entre les deux jambages de la fourchette est fixé, au moyen d'un boulon, un couteau qui descend perpendiculairement sur une petite planche de bois adaptée au madrier. C'est sur cette planche que se place la substance qu'on veut diviser. Quelquefois on fixe ce couteau sur une planche de bois placée au-dessus d'une caisse ou d'un tonneau, dans lesquels les substances tombent à mesure qu'elles sont divisées. Quelquefois la caisse reçoit un tiroir mobile qui reçoit ces substances, qui sont ensuite retirées de ce tiroir pour faire place à celles que l'on veut couper.

On doit à M. Guilbert des modifications très importantes apportées à cet instrument. Le nouveau couteau de M. Guilbert a été décrit dans le tome IX du *Journal de Pharmacie* (1823).

Il a été le sujet d'un rapport fait par M. Henry, dans lequel ce savant a proposé un léger changement dans cet instrument. Ce couteau est composé de deux pièces, d'une lame en forme de serpe et d'un levier. La lame est disposée de manière qu'elle ne puisse changer de direction ; elle entre alors dans une rainure pratiquée dans le billot, et elle peut facilement trancher le corps qui lui oppose de la résistance. La modification apportée par M. Henry consiste à fixer les deux extrémités de la serpe, afin de maintenir la lame dans la rainure.

Un autre couteau à racine a été présenté à l'Académie royale de Médecine, le 17 septembre 1825, par MM. Arnheiter et Petit. Ce couteau, examiné par MM. Boullay et Henry, a subi, d'après le rapport de ces savans, quelques modifications. L'instrument de MM. Petit et Arnheiter est un couteau ou cisaille à tête de compas, fixé à l'extrémité par un boulon à écrou garni en cuivre, noyé dans l'intérieur de l'épaisseur du fer, afin de rendre le frottement plus doux. A deux pouces du boulon, la branche, fixée par deux supports taraudés avec leur écrou, porte une lunette aciérée et trempée, ce qui forme le point d'appui qui sert à placer la racine que l'on veut couper.

La branche supérieure porte le tranchant, qui est ajusté à queue d'aronde et assuré par trois vis, ce qui donne la facilité de démonter le couteau et de le remplacer. Le pharmacien peut en avoir de rechange en cas d'accident. Ce couteau peut couper les racines les plus dures en petits morceaux, et en tranches ; on peut aussi s'en servir pour couper les herbes de toutes espèces.

MM. Boullay et Henry ont proposé aux fabricans, 1°. d'élever la branche supérieure, afin que la main de celui qui opère ne soit pas comprimée ; 2°. de placer après la semelle circulaire une espèce de sabot, afin de faciliter l'introduction des corps et de parer à tous les dangers. Les instrumens de MM. Guilbert, Arnheiter et Petit sont bien supérieurs à l'ancien coupe-racine. A l'aide du couteau de M. Guilbert, on peut réduire les racines sèches en tranches très minces. Le couteau

de MM. Arnheiter est d'une très grande force ; on peut s'en servir pour couper avec facilité les substances ligneuses.

## PARAGRAPHE III.

### *Rasion et limation* (1).

On a donné ce nom à des opérations qui consistent à diviser divers corps à l'aide de la râpe et de la lime. On se sert de la râpe pour diviser la corne de cerf, la noix vomique, les santaux, etc. On emploie la lime pour le fer et quelques autres métaux. Pour rendre les deux opérations plus faciles, on assujettit les substances dans un étau, ou bien on les maintient avec des pinces, et on les frotte avec force sur des tables garnies de râpes. La râpure, comme la limaille, peuvent ensuite, à l'aide du pilon, être réduites en poudres plus fines. On se sert aussi d'une petite râpe en fer-blanc pour râper ou diviser les noix muscades, lorsqu'on veut les faire servir à la préparation des teintures, sirops ou infusions. Ainsi divisés, les fragmens sont plus spongieux que ceux obtenus par concassation, et ils sont plus susceptibles de fournir aux menstrues les principes solubles qu'on a pour but d'obtenir.

## PARAGRAPHE IV.

### *Mouture.*

La *mouture* est la division à l'aide du moulin. C'est par elle qu'on réduit en poudre toutes les céréales. En Pharmacie et dans les arts, on l'emploie pour la graine de lin, les amandes, le ricin, le noir animal, le noir d'ivoire, le charbon végétal, etc. Il faut avoir soin de monder les semences de leurs enveloppes, si elles sont ligneuses, et des petits graviers qui pourraient s'y trouver mêlés. Sans cette précaution, on briserait les dents du moulin, ce qui non-seulement occasionerait une perte consi-

---

(1) On a donné à la rasion opérée avec la râpe, le nom de *raspation ;* mais il n'est pas mis en usage.

dérable, mais encore rendrait la mouture moins prompte et son produit moins parfait.

Les moulins, qui ne sont pas ou qui sont peu employés dans nos officines, sont de plusieurs espèces; ils sont mis en mouvement par diverses forces. Ainsi, il est des moulins qui sont mis en travail par l'homme et par les animaux, d'autres par l'eau courante, la vapeur d'eau, le vent; tantôt ils sont formés d'une meule en pierre ou en fonte qui tourne horizontalement sur une autre meule immobile, sur laquelle on place le produit à réduire en poudre ou en pâte; d'autrefois c'est une meule verticale qui roule sur une meule horizontale : sur cette dernière est placée la substance à pulvériser, laquelle est ramenée sans cesse sur l'espace que parcourt la roue mobile; pour cela, on se sert d'une *raclette* ou de tout autre instrument. D'autrefois encore ces moulins consistent en une noix d'acier sillonnée d'arètes obliques tranchantes sur toute la circonférence. Cette noix tourne sur son axe et dans une trémie sillonnée en sens contraires. La matière qui se trouve prise entre la noix et la trémie est déchirée, lacérée et coupée; elle tombe en poudre grossière par la partie inférieure de la trémie du moulin qui reçoit une boîte qui s'y attache, ou bien elle tombe encore dans un vase placé au-dessous de la trémie. Ce dernier moulin est analogue à celui qu'on emploie dans nos ménages pour réduire en poudre le café, le poivre, etc., quand on s'en sert. Il sert à réduire en poudre grossière les amandes, la farine de lin et d'autres semences.

## PARAGRAPHE V.

### *Pulvérisation.*

La *pulvérisation* est l'opération à l'aide de laquelle on amène les corps solides à un état de division plus ou moins grand. Toutes les poudres qu'on emploie dans l'usage médical ne veulent pas, en effet, le même degré de ténuité. Tandis qu'on cherche à donner au kina la finesse de la farine, on se contente d'une pulvérisation moins parfaite pour les substances qui

composent la poudre sternutatoire, et d'une pulvérisation grossière pour la cantharide. Trop fine, la cantharide détermine l'inflammation du membre sur lequel on l'applique; et dans le même état, la poudre sternutatoire a souvent occasioné des maux de tête violens, quelquefois même la céphalite.

Le but de la pulvérisation est simplement de rompre la force d'agrégation qui unit entre elles les molécules intégrantes d'un solide. Son action ne s'étend jamais sur ses molécules constituantes, en sorte qu'on peut diviser un corps à l'infini sans pour cela le décomposer. C'est ainsi que du sulfure d'antimoine très finement pulvérisé nous offre, dans chacune de ses particules, non-seulement de l'antimoine et du soufre, mais encore ces deux élémens dans le même état et dans les mêmes proportions où ils se trouvaient dans le sulfure avant sa division.

Pour bien pulvériser un corps, il faut avoir égard à ses propriétés physiques et chimiques. On voit, dit Parmentier, combien il est inconvenant d'appeler *mécanique* une opération qui exige des connaissances précédemment acquises sur les matières qui en sont l'objet.

Comme tous les corps n'ont pas une semblable texture, que la nature des principes qui les constituent varie, il en résulte que non-seulement la nature et la forme des instrumens, mais encore le mode de pulvérisation, doivent varier.

Pour bien envisager cette opération dans tous ses détails, nous suivrons l'ordre que voici : 1°. nous décrirons les divers instrumens employés; 2°. nous définirons les différens modes de pulvérisation; 3°. nous exposerons les règles générales à suivre; 4°. nous indiquerons les causes des déchets que donnent les poudres; 5°. nous citerons comme exemples la pulvérisation de quelques substances, en choisissant les plus fréquemment employées. Dans une partie de cet ouvrage, nous donnerons les formules des poudres les plus usitées.

1°. *Instrumens.* Les principaux instrumens qui servent à la pulvérisation sont : les mortiers, les moulins, les tamis et le porphyre.

Les *mortiers* sont de fonte, de fer tourné, d'argent, de cuivre, de marbre, de porcelaine, de verre, d'agathe, de gaïac. Les pilons doivent être de même nature, excepté ceux des mortiers de marbre. Il faut que l'intérieur d'un mortier soit lisse et uni, qu'il ne présente ni fissure ni trou; car les poudres s'y incrusteraient, et y laisseraient des substances peut-être odorantes, ou actives qu'il serait difficile d'enlever. Il est encore à observer que les mortiers trop creux sont fort incommodes, parce qu'une grande quantité de substance se tassant sur une trop petite surface, la majeure partie de la force contondante se trouve perdue. Le fond d'un mortier doit être large, très légèrement concave, et ses parois très inclinées en dehors. Il ne faut pas que la tête du pilon soit trop aplatie, autrement la pulvérisation est lente, et chaque coup donne lieu à la perte d'une grande partie de la poudre la plus ténue.

Comme nous l'avons déjà dit, les mortiers sont de fer, de marbre, etc. On prend l'un ou l'autre de ces instrumens, selon la nature de la substance que l'on doit pulvériser. Ainsi, on emploie, 1°. le mortier de fer pour diviser toutes les substances dures; 2°. le mortier de marbre pour les substances faciles à réduire en poudre, le sucre, les sels, les plantes dont on veut extraire les sucs; 3°. le mortier de porcelaine ou de verre pour le sublimé corrosif; 4°. le mortier d'agathe pour les subtances d'une grande dureté, les matières minérales, par exemple.

Les *tamis* sont de crin, de soie, de toile métallique; leur tissu est plus ou moins serré, selon le degré de finesse qu'on veut donner à la poudre. Ils se composent de trois pièces: la supérieure, ou *couvercle*, sert à empêcher que l'agitation ne fasse dissiper la poudre; c'est par la pièce du milieu, ou *tamis*, qu'elle passe; et c'est dans l'inférieure, ou *tambour*, qu'elle est reçue.

Le *porphyre* est une table lisse de porphyre ou de marbre très dur. Le marbre a l'inconvénient d'être rayé par quelques substances, par exemple, par la limaille de fer; si l'on est forcé de s'en servir, il le faut choisir non-seulement très dur,

mais encore d'une même dureté sur toute sa surface, afin qu'il ne s'use pas inégalement. La molette doit être de même nature que la table, et sa surface inférieure doit être légèrement convexe ; si elle était trop plane, elle écarterait la poudre, et ne la comprimerait point entre elle et le porphyre. Quelques personnes ont des tables à porphyriser qui sont en grès dur : ces tables valent mieux que celles de marbre. (*Recluz.*)

*Moulins.* M. Laubert a donné, dans le *Bulletin de Pharmacie* de 1811, la description d'un moulin usité en Espagne, pour la pulvérisation des écorces, particulièrement de celle de kina. La même année, et dans le même ouvrage, Parmentier a décrit le moulin en usage dans la pharmacie générale de Hollande, pour couper et pulvériser les substances solides. Ces deux appareils exigeant des chevaux, des rouages et des meules, sont trop volumineux pour être établis dans nos laboratoires; mais il n'en est pas de même de la machine de M. Petit, pharmacien à Corbeil. Elle se compose d'un cylindre ou tonneau porté sur les extrémités de son axe. Ce tonneau contient des balles de fonte aigre, et il est mis en mouvement à l'aide d'une manivelle. Lorsqu'on présume que la substance est pulvérisée, on ouvre une petite porte ménagée à la partie inférieure du cylindre, et on le renverse sur un fort tamis de crin; on remue à la main : la poudre passe, et les balles restent (1). (*Voyez* le dessin de cette machine dans les planches.)

On trouve dans le *Journal de Pharmacie* de 1816, une notice de M. J.-P. Gay, pharmacien à Montpellier, sur un couvercle de mortier d'un emploi très facile, et propre à empêcher le dégagement de la poudre la plus ténue du corps qu'on pulvérise. (*Voyez* les planches.)

Enfin, en 1819, M. Guillermond, pharmacien très distingué, et qui habite Lyon, publia dans le *Journal de Pharmacie*, la description d'un couvercle à mortier, qui offre le double

(1) Ce mode de pulvérisation a été employé dans la fabrication de la poudre à canon ; il a aussi été mis en usage dans les fabriques de M. Payen.

avantage de mettre l'ouvrier à l'abri de la poussière, de prévenir la perte qui en résulte, et de donner, sans le secours du tamis, des poudres impalpables. De tous les moyens proposés jusqu'à présent pour avoir des poudres très fines, ce dernier est le plus parfait et le plus commode. (*Voyez* les planches.)

2°. *Modes de pulvérisation.* On compte six modes principaux de pulvérisation : la *contusion*, la *trituration*, la *porphyrisation*, le *frottement*, l'*intermède* et le *lavage*.

La *contusion* consiste à faire agir perpendiculairement, et à coups redoublés, le pilon sur les substances à pulvériser. On ne l'emploie que pour les corps qui offrent beaucoup de résistance ; tels sont les bois, les écorces, les racines, etc.

La *trituration* se fait en comprimant la substance, avec un effort proportionné à la résistance qu'elle oppose, entre le mortier et le pilon, qu'on promène circulairement contre ses parois. On la réserve pour les résines et les gommes-résines, que la percussion pourrait échauffer et ramollir au point de les agglomérer en masses. On s'en sert aussi pour les sels.

La *porphyrisation* consiste à broyer entre la molette et le porphyre un corps déjà grossièrement pulvérisé, afin de l'obtenir dans un plus grand état de division ; elle se fait avec ou sans eau, suivant la nature des substances. Celles que l'eau n'attaque point peuvent être réduites sur le porphyre, en une bouillie claire, qu'on broie jusqu'à ce que la molette cesse de crier ou que rien ne craque sous la dent, ou bien encore jusqu'à ce que par le frottement sur l'ongle on ne sente aucune aspérité : tels sont les yeux d'écrevisses, les cornes, la corne de cerf calcinée, les sulfures de mercure et d'antimoine, etc. Mais on doit porphyriser à sec les sels que l'eau pourrait dissoudre, et le fer, auquel, par sa décomposition, l'eau ferait changer de nature.

Le *frottement* se fait en usant la substance sur un tamis de crin. On l'emploie pour diviser la magnésie, la céruse et l'agaric blanc.

*Intermède*. Il est des corps qu'on ne peut dessécher sans les altérer, et qu'on est obligé de pulvériser malgré leur état de mollesse ; tels sont le macis, la muscade, la vanille, etc. : d'autres qui, secs et durs, ont des molécules tellement adhérentes, qu'ils s'aplatissent sous l'effort du pilon ; tels sont l'étain, l'or et l'argent. Pour les réduire en poudre, on est obligé de recourir à un intermède. Les intermèdes peuvent être le sucre, le sulfate de potasse, l'eau, la vapeur, le calorique ; enfin, une poudre plus sèche, si c'est une poudre composée qu'on prépare. L'intermède agit de trois manières : soit en absorbant l'humidité, comme dans la pulvérisation de la vanille par le sucre ; soit en s'interposant entre les molécules du corps, comme dans la pulvérisation du calomélas par la vapeur ; soit enfin par sa dureté, en faisant office de râpe, dans la pulvérisation de l'or et de l'argent.

Le *lavage* n'est pas, à proprement parler, un mode de pulvérisation; c'est plutôt une cribration par l'eau ou un mode de purification. On s'en sert, en effet, pour séparer d'une poudre qu'on vient d'obtenir, la partie la plus ténue de celle qui l'est le moins, ou pour isoler d'une substance naturellement divisée, comme les terres bolaires, les graviers et le sable qui pourraient s'y trouver mêlés ; ou bien encore pour enlever à une poudre dont les molécules sont de même grosseur, celles qui sont d'une nature et par conséquent d'une pesanteur différente, comme dans la litharge. Pour cela, on forme une pâte qu'on délaie dans une grande quantité d'eau ; on laisse reposer quelques instans : les parties les plus pesantes se précipitent au fond du vase; on rejette le liquide encore trouble sur un tamis très serré, on broie une deuxième fois le résidu, on délaie, et l'on passe de nouveau ; ce qu'on répète jusqu'à ce que l'eau refuse de se troubler. On laisse la poudre se déposer ; le liquide décanté, on la fait égoutter sur un filtre, on la trochisque, et on la dessèche à l'étuve.

Lorsqu'on opère en grand pour les besoins des arts, et qu'on veut avoir des poudres à divers degrés de finesse, on délaie la pâte dans un tonneau qui porte des robinets à diffé-

rentes hauteurs : plus le robinet qu'on ouvre est élevé, plus la poudre est fine.

Parmi les modes de pulvérisation, on compte quelquefois la *précipitation;* mais c'est à tort, car cette opération est tout-à-fait chimique, puisqu'elle nécessite la décomposition des corps, et que la pulvérisation se borne à désunir leurs molécules intégrantes. D'ailleurs, le corps en se précipitant du milieu qui le tient en dissolution, change de nature : c'est ainsi que le magistère de soufre est à l'état d'hydrate, c'est-à-dire combiné avec une certaine proportion d'eau.

Si l'on voulait réduire de suite une grande quantité de nitrate de potasse en poudre, on le mettrait avec un peu d'eau dans une bassine qu'on placerait sur un feu très doux : par la chaleur, le sel se dissoudrait ; à l'aide d'une agitation constante on s'opposerait à la cristallisation, et on le réduirait ainsi en poudre.

## PARAGRAPHE VI.

### *De l'Immersion.*

On a donné le nom d'*immersion*, d'*extinction*, à une opération qui consiste à opérer la division en plongeant dans l'eau un corps rougi au feu : on s'en sert lorsqu'on veut faire l'analyse des pierres quartzeuses, trop dures pour se pulvériser entières ; on les fait rougir et on les plonge brusquement dans l'eau froide, qui les étonne. Mais ces moyens, rarement employés, sont insuffisans pour les besoins de la Pharmacie ; ils sont plus souvent employés par les chimistes. On peut rapprocher de l'immersion l'emploi de l'eau pour opérer la division d'un métal : le zinc, l'étain, qui, versés dans l'eau lorsqu'ils sont à l'état de fusion, se divisent en fragmens plus ou moins gros, selon que le manipulateur a versé ces métaux dans ce liquide. Il faut, lorsqu'on se sert de ce procédé, prendre des précautions nécessaires pour ne pas se blesser, ce qui pourrait avoir lieu si le métal fondu était projeté au dehors. A cet effet, on a soin de ne verser le métal que par

petites portions dans l'eau, en ayant soin de recouvrir le vase qui contient ce liquide d'une planche percée, par le trou de laquelle on fait tomber le métal fondu, en se tenant assez éloigné pour n'être pas blessé, si des portions du métal étaient projetées hors de l'eau et passaient par le trou de la planche, ce qui n'est pas facile.

Il est des règles générales qu'il faut suivre lorsqu'on procède à la *pulvérisation;* ces règles sont les suivantes : 1°. il faut choisir un mortier que la substance n'altère pas, c'est-à-dire qui soit plus dur qu'elle, et incapable d'être attaqué par sa poudre.

2°. Se décider dans le choix du mode de pulvérisation, d'après la nature du corps sur lequel on opère, c'est-à-dire réserver la *contusion* pour les substances très résistantes, la *trituration* pour les friables, le *frottement* pour la céruse, la magnésie, etc., la *porphyrisation* pour les substances minérales, le *lavage* pour séparer de la même poudre des parties de nature ou de pesanteur différentes ; enfin, éviter que l'*intermède* n'affaiblisse les propriétés médicinales ou ne change la nature du corps qu'il sert à diviser.

3°. Pulvériser dans une atmosphère très sèche les substances capables d'attirer l'humidité.

4°. Ne mettre dans le mortier qu'une petite quantité de substance à la fois.

5°. Tenir le mortier constamment couvert d'un sac de peau, et éviter que le sac qui a servi à la pulvérisation de substances âcres ou odorantes ne soit ensuite employé à la préparation de poudres différentes.

6°. Consulter la nature chimique du corps, pour savoir si l'on doit le pulvériser sans résidu, comme le jalap, ou avec résidu, comme la digitale.

7°. Comme il est impossible de réduire de suite toute la substance au même degré de ténuité, on doit séparer, à l'aide du tamis, la poudre à mesure qu'elle se fait.

Cette opération, qui porte le nom de *cribration,* demande les précautions suivantes : A. proportionner la finesse du tamis

à celle qu'on veut donner à la poudre ; B. tenir le tamis soigneusement couvert ; C. le balancer dans les mains, et ne jamais forcer le passage de la poudre par des chocs brusques.

8°. Réunir les poudres obtenues en différentes tamisations, et les repasser ensuite à travers un tissu plus large, afin d'obtenir un tout homogène.

4°. *Déchets qu'éprouvent les corps par la pulvérisation.* Quelques précautions qu'on prenne, il est impossible de trouver dans la poudre le même poids qu'avait le corps avant sa pulvérisation. Cette perte, ou déchet, peut provenir de quatre causes : 1°. de l'état plus ou moins complet de dessiccation des substances à pulvériser, par conséquent de la dissipation de l'humidité qu'elles renfermaient ; 2°. de la préparation préliminaire qu'il faut leur faire subir avant de les mettre dans le mortier, c'est-à-dire de la séparation du *meditullium* ligneux dans l'ipécacuanha ; 3°. de la volatilisation spontanée d'une partie de la poudre impalpable ; 4°. du résidu qu'on est obligé de conserver pour ne pas atténuer la vertu de la poudre. Ce résidu varie : dans le kina gris, on rejette la première poudre, presque formée de lichens, pour conserver la dernière ; tandis que dans la digitale et dans toutes les feuilles on rejette les dernières portions, qui ne sont que la fibre ligneuse sans propriétés (1).

M. Henry a donné, dans les *Annales de Chimie,* t. LXXV, p. 324, décembre 1810, un tableau du déchet qu'éprouvent, par la pulvérisation, quelques-unes des substances le plus souvent employées. Ce tableau est le suivant.

---

(1) Quelques auteurs ont conseillé de mettre de côté les résidus provenant de la pulvérisation de diverses substances. Ce conseil ne doit être adopté que pour les produits qui ont quelque valeur et dont on pourrait tirer parti ; quant aux autres, les conserver, ce serait employer inutilement un local utile pour conserver des produits qui n'ont pas de valeur.

| NOMS DES SUBSTANCES. | Quant. empl. | Poudre obten. | Déchet. |
|---|---|---|---|
| Ipécacuanha....... | 100$^k$ | 87 | 13 |
| Jalap............. | Id. | 92 | 8 |
| Rhubarbe......... | Id. | 93,800 | 6,200 |
| Scille............. | Id. | 87,500 | 12,500 |
| Quinquina......... | Id. | 93,700 | 6,300 |
| Gomme arabique.. | Id. | 93,500 | 6,500 |
| Scammonée....... | Id. | 95 | 5 |
| Cantharides....... | Id. | 92,700 | 7,300 |
| Sel ammoniac..... | Id. | 98 | 2 |
| Crème de tartre.... | Id. | 97 | 3 |
| Antimoine......... | Id. | 97 | 3 |
| Gomme adraganthe. | Id. | 93,600 | 6,400 |
| Cannelle.......... | Id. | 93,600 | 6,400 |

L'auteur a, de plus, remarqué que le déchet était d'autant moins grand qu'on opérait de suite sur de plus fortes masses; que dans les grands magasins, en mettant à part les résidus qui peuvent servir, comme ceux de jalap, de kina, de cannelle, et les employant lors d'une seconde pulvérisation, les déchets étaient moins considérables; enfin, il s'est assuré que toutes les plantes réduites en poudre et conservées dans des bocaux ou des boîtes, reprenaient du poids par leur propriété hygrométrique; aussi, avant de renfermer les poudres, il faut, comme le recommande Parmentier, les exposer à une légère dessiccation, pour les priver d'un peu d'humidité qu'elles ont pu prendre pendant la tamisation, et les tenir dans des vases bien fermés, abrités de l'air et de la lumière. Il est des poudres qu'on doit renouveler très souvent, telle est celle de scille, que les insectes attaquent avec la plus grande facilité.

5°. *Exemples de pulvérisation.*

*Par contusion.*

*Réglisse.* On ratisse la racine pour lui enlever son épiderme, on la divise en rouelles très minces, qu'on fait dessécher à l'étuve, et l'on pulvérise ensuite avec résidu.

*Guimauve.* On la dépouille de son écorce, on la coupe, on la fait sécher, et on la pulvérise comme la réglisse. Il reste sur le tamis un duvet cotonneux, formé de fibres divisées.

*Jalap.* On doit le choisir pesant et compacte, et le piler sans résidu.

*Kina.* Ce n'est que dans la pulvérisation du *gris* et du *rouge* qu'on doit rejeter la première poudre, pour conserver la dernière ; dans le *jaune,* la première poudre est la plus résineuse : on doit conserver le résidu, presque tout formé de fibres ligneuses, afin de le mettre en usage pour en extraire la quinine qu'il peut contenir.

*Bois néphrétique, santaux, gaïac,* etc. Avant de les mettre dans le mortier, il faut les réduire en copeaux, ou mieux encore les râper.

*Feuilles.* Après les avoir séchées entre deux feuilles de papier, on les pulvérise jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les nervures, qu'on rejette.

*Fleurs.* On les pulvérise sans résidu ; mais avant d'en opérer la dessiccation, elles doivent être mondées et choisies avec un grand soin.

*Fruits.* Il est rare qu'on pulvérise les fruits. Cependant si l'on voulait réduire en poudre les *follicules,* il faudrait séparer les semences qu'elles contiennent avant de les faire sécher.

*Semences.* Le riz, le lin, toutes les céréales se réduisent en farine à l'aide du moulin ; cependant on pulvérise facilement le lin par contusion. Les semences aromatiques sont celles qu'on pulvérise le plus souvent en Pharmacie ; il faut, autant que possible, ne conserver que la poudre de leurs enveloppes, car l'intérieur de l'amande ne jouit pas des mêmes propriétés.

*Noix vomiques.* Pour pulvériser ces semences, on peut se

passer de la râpe ; il suffit de les exposer à la vapeur de l'eau bouillante dans un vase fermé, pendant une demi-heure, de les laisser ensuite à l'air, et de les piler avec un pilon de fer dans un mortier de fonte couvert d'une peau.

*Gomme arabique.* M. Jéromel a observé que la percussion, surtout dans un mortier de métal, communiquait à la gomme arabique un goût d'échauffé. Il est donc inutile de la faire sécher pour la réduire en poudre ; il suffit de la pulvériser par un temps sec, en se servant d'un mortier de marbre couvert, ménageant la percussion. On n'a pas besoin de pousser jusqu'au bout la pulvérisation de ce qu'on a mis dans le mortier, puisque les dernières portions sont identiques avec les premières, et qu'elles peuvent servir à faire des solutions.

*Gomme adraganthe.* Il est inutile de faire chauffer le mortier ; il vaut mieux la concasser, et la faire sécher à l'étuve. Il est indispensable de séparer les premières poudres, qui sont toujours colorées, tandis que celles qui leur succèdent deviennent de plus en plus blanches.

### *Trituration.*

Toutes les *résines* et les *gommes-résines* se pulvérisent par ce moyen. Le *Codex* défend avec raison d'employer de l'huile pour s'opposer à la volatilisation d'une partie de la poudre ; cependant on peut en employer quelques gouttes pour l'euphorbe, parce que sa poudre, fort dangereuse, est toujours employée à l'extérieur. On ne craint donc pas que l'huile en devenant rance puisse lui communiquer un mauvais goût et des propriétés nuisibles.

### *Porphyrisation sèche.*

*Fer.* Pour porphyriser le fer, on prend de la limaille de fer très pure, on la pulvérise dans un mortier de fonte ; on la broie sur le porphyre jusqu'à ce que la molette y coure sans crier, ou que la poudre, frottée sur la paume de la main, y

laisse une trace difficile à faire disparaître. Le fer porphyrisé doit être gris ; s'il était noir, ce serait une preuve qu'il est à l'état de protoxide. Pour éviter ce grave inconvénient, il faut pulvériser rapidement ce métal, en le faisant par un temps sec.

### *Porphyrisation humide.*

*Yeux d'écrevisses.* Comme ces concrétions ont une odeur fétide, on doit les laver à l'eau bouillante, les pulvériser et les laver de nouveau. Ensuite on porte la pâte sur le porphyre, et on la maintient dans un état de liquidité qui permette le libre mouvement de la molette. Lorsque cette pâte est assez fine pour ne plus craquer sous la dent, on la trochisque sur des feuilles de papier gris : on place ces feuilles sur des tamis, et l'on porte à l'étuve à une chaleur de 40 à 50° centigrades.

### *Lavage.*

*Terres argileuses.* On les humecte en les faisant baigner dans une quantité d'eau sans les pétrir. On les délaie en les agitant avec une spatule ; on les laisse reposer deux ou trois minutes, et l'on verse l'eau encore trouble sur un tamis de crin. On achève ensuite l'opération comme nous l'avons dit plus haut. C'est ainsi qu'on pulvérise la terre sigillée ; le bol d'Arménie, qui est trop dur pour se délayer, doit être préalablement pulvérisé.

### *Frottement.*

On place un tamis de crin à mailles serrées et très dures sur plusieurs feuilles de papier. On frotte ensuite sur sa surface la substance, qu'on a soin de ne pas briser. Ce moyen, de tout temps employé pour la *magnésie* et la *céruse,* peut très bien servir pour l'*agaric blanc;* il est même préférable à l'intermède de la gomme adraganthe.

*Agaric blanc.* Si l'on veut avoir de l'agaric en poudre plus fine que celle que donne le frottement, on emploie le procédé

de M. Bataille. On écrase l'agaric dans un mortier de fer; on l'humecte avec les trois quarts de son poids d'eau; on le pile jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus de filamens; on le dessèche à une douce chaleur; on le triture dans un mortier couvert, et l'on passe la poudre à travers le tamis de soie.

La poudre d'agaric par le procédé de M. Bataille est plus fine que celle que donne le frottement, mais elle ne possède pas cette amertume très prononcée qui caractérise le bon agaric. M. Boullay attribue cette différence à ce qu'en pulvérisant l'agaric par le frottement, on a pour résidu une grande quantité de matière fibreuse peu sapide, dont la plus grande partie se trouve introduite dans la poudre faite par le procédé de M. Bataille. Aussi conseille-t-il d'appliquer ce nouveau moyen à la poudre déjà obtenue selon l'usage reçu, et non à l'agaric entier, dont il ne paraît pas convenable de pousser trop loin la pulvérisation.

*Coloquinte.* Il est inutile d'employer la gomme adraganthe; il suffit de séparer les semences et de la bien sécher. Elle se pulvérise ensuite, par contusion, avec la plus grande facilité.

### *Intermède.*

*Vanille.* On découpe les gousses en petits morceaux; on les met dans un mortier de marbre avec le sucre concassé; on triture et l'on tamise. On ne doit pas employer de suite la totalité du sucre; il est nécessaire d'en réserver un peu pour diviser la poudre la plus grossière qui reste sur le tamis. Une partie de bonne vanille exige quatre parties de sucre pour sa pulvérisation.

*Camphre.* Pour le pulvériser, il suffit d'humecter la tête du pilon avec de l'alcool ou de l'éther, ou encore de laisser tomber quelques gouttes de l'un de ces liquides dans le mortier. La plus légère trituration suffit alors pour réduire le camphre en poudre.

*Or* et *argent.* On prend ces métaux en feuilles; on les triture avec du sucre; on tamise; on triture de nouveau le ré-

sidu avec du sucre ; on tamise, et l'on délaie la poudre dans l'eau : le sucre fond, et le métal divisé se précipite. On décante l'eau qui surnage ; on lave la poudre sur un filtre, qu'on porte ensuite à l'étuve pour en opérer la dessiccation. On peut, au lieu de sucre, employer du beau miel blanc ou de la gomme arabique.

*Étain.* Le *Codex* prescrit de fondre ce métal, de le couler dans une boîte ronde garnie d'aspérités et frottée de craie, qu'on agite sans interruption ; mais il nous semble préférable de prendre l'étain en feuilles, de le triturer avec du sulfate de potasse ou du sucre, de délayer la poudre dans l'eau chaude, et de la faire sécher, comme pour l'or et l'argent.

*Mercure.* Il est impossible de pulvériser ce métal, naturellement liquide ; mais en le mettant avec un peu d'eau distillée dans une fiole, et agitant avec force pendant quelques minutes, on parvient à le diviser en très petits globules.

*Phosphore.* On le divise par le procédé suivant : on découpe avec des ciseaux un bâton de phosphore en très petits morceaux ; on les introduit dans une fiole à médecine, dans laquelle on verse de l'eau bouillante. Le phosphore fond ; on bouche la bouteille, et on l'agite jusqu'à ce qu'elle soit entièrement refroidie. Pour accélérer le refroidissement, on peut l'agiter dans un baquet d'eau froide.

*Mercure doux.* Pour réduire en poudre impalpable le mercure doux, proto-chlorure de mercure, ou calomélas, on emploie comme intermède la vapeur d'eau. Le procédé de M. Josias Jewel, que donne le *Codex*, consiste à faire arriver la vapeur mercurielle dans un vase rempli d'eau en ébullition, et à recueillir le précipité. Mais ce moyen offre dans son application des difficultés qui le rendent presque impraticable. M. Henry fils l'a remplacé par un appareil bien préférable. En voici la description, telle qu'il l'a publiée dans le *Journal de Pharmacie* de 1822. (*Voyez* la figure, qui fait partie des planches.)

Dans une cornue de grès lutée avec soin et à col très large, on introduit du mercure doux ou le mélange nécessaire à sa

formation. Le mélange est préférable, parce qu'il se produit dans le même temps une moins grande quantité de vapeurs mercurielles, et qu'on est moins exposé à voir obstruer le col de la cornue. On place celle-ci dans un fourneau à réverbère garni de tous côtés de terre, et l'on ne laisse sortir du fourneau qu'une très petite partie du col, afin qu'il soit moins, par le contact de l'air extérieur, exposé au refroidissement. Alors on adapte au col de cette cornue un ballon à trois ouvertures, deux latérales, et une inférieure plongeant dans un flacon à deux tubulures à moitié plein d'eau distillée, qui sert de récipient, et qui porte un tube de sûreté pour laisser dégager l'air et la vapeur en excès. Par l'une des deux ouvertures latérales placées vis-à-vis celle qui fournit les vapeurs mercurielles, on fait arriver le col d'une cornue de verre contenant de l'eau sans cesse en ébullition. Tout étant bien luté, on chauffe d'abord l'eau, afin d'entretenir dans le ballon une sorte d'atmosphère aqueuse; puis on place sous la cornue de grès quelques charbons incandescens, en ayant soin d'échauffer fortement la partie supérieure du col de la cornue, pour empêcher les vapeurs de s'y solidifier; ce qu'il est facile d'éviter, en introduisant aussi des charbons par le dôme du fourneau. Bientôt il se forme dans le ballon des vapeurs blanches, qui se condensent sur ses parois sous forme de neige, ou qui sont entraînées par l'eau dans le flacon inférieur. Quand ces vapeurs cessent d'apparaître, on arrête l'opération, et on laisse refroidir l'appareil. On recueille sur un filtre la poudre blanche qui s'est précipitée ou déposée; on la lave avec soin jusqu'à ce que l'eau du lavage n'indique plus la présence du sublimé corrosif, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle ne précipite ni en blanc par le nitrate d'argent, ni en jaune par la potasse, en jaune-orange par l'eau de chaux; on fait alors sécher la poudre, on la triture dans un mortier, on la passe à travers un tamis de soie très fin, pour séparer quelques portions de mercure doux, qui n'auraient pas été divisées par la vapeur d'eau, et qui se seraient solidifiées dans le ballon ou dans le col de la cornue.

Le mercure doux ainsi préparé rivalise, pour sa blancheur et pour sa ténuité, avec le calomélas préparé par les Anglais. Aujourd'hui, qu'il est généralement établi que l'énergie de ce produit dépend de son extrême division, le mercure doux préparé à la vapeur est sans contredit le seul qui devrait être mis en usage comme médicament.

Nous terminerons là ce que nous avions à dire sur la division ; nous renverrons à la fin du volume pour indiquer les formules des médicamens préparés à l'aide de ce moyen. Ces médicamens sont les poudres simples et composées.

---

# TROISIÈME PARTIE.

## EXTRACTION.

L'extraction est l'opération à l'aide de laquelle on sépare d'un corps une ou plusieurs des parties qui le composent. Son but est d'isoler les principes actifs, ou de les priver de ceux qui pourraient nuire à leurs effets.

L'extraction se fait par *calcination, carbonisation, torréfaction, sublimation, clarification, expression, inspissation, distillation.*

### PARAGRAPHE PREMIER.

#### *Calcination.*

C'est une opération qui a pour but de priver, à l'aide du feu, un corps de ses principes volatils, en le dégageant, ou de quelques-uns de ses principes fixes, en les décomposant.

Nous citerons comme exemples du premier cas, la calcination de la magnésie et celle de l'alun; et comme exemple du second, la calcination de la corne de cerf.

#### *Calcination du carbonate de magnésie.*

(Préparation de l'oxide de *magnésium*, magnésie pure, magnésie calcinée, magnésie décarbonatée.)

On calcine le sous-carbonate de magnésie pour en dégager l'eau et l'acide carbonique, et l'amener à l'état d'oxide de *magnesium*. Les qualités qu'on recherche dans cet oxide sont : de ne pas faire effervescence avec les acides; d'être pur, blanc et léger. Pour qu'il ne soit plus effervescent, il faut exposer le sous-carbonate à une haute température convenablement prolongée. Pour l'avoir pur et blanc, il suffit de le

retirer de sels magnésiens très purs; mais pour l'avoir léger, il faut prendre des précautions d'où dépendent les variations dans son poids spécifique. Lorsqu'on employait pour cette opération des creusets de terre, on y tassait le sous-carbonate, afin d'opérer avec plus d'économie; mais le produit de la calcination était d'autant plus dense que la compression avait été plus grande. Pour obvier à cet inconvénient, M. Planche a fait connaître un appareil dont voici la description.

« Aux creusets ordinaires on substitue une série de pots de terre cuits et non vernissés, que les peintres en bâtimens nomment *camions*. (*Voyez* les planches.) On use avec du sablon les bords supérieurs de chaque pot, et l'on pratique, à l'aide d'un poinçon bien acéré, à leur fond, un seul pot excepté, un trou circulaire très large. Cela fait, on renverse sur le pot qui a conservé son fond un autre pot troué, de manière à ce que leurs bords correspondent en tous points. On place ainsi les uns sur les autres quatre pots, dont trois sans fond. On lute les jointures avec un mélange bien malaxé, et fait de bourre, de terre à four et d'eau. On remplit ce creuset de sous-carbonate en poudre légère, obtenue par frottement, et qu'on évite de tasser. On ferme le pot supérieur avec une calotte de terre cuite, percée d'un trou destiné à laisser dégager l'eau, l'air et l'acide carbonique. Pour que le tout soit plus solide, on cerne le premier pot avec un anneau en fil de fer, auquel sont attachés à égale distance quatre fils de même métal, qui viennent se réunir en croix au sommet de l'appareil.

» Le tout ainsi disposé, on chauffe pendant trois heures l'appareil entouré de charbon; on le laisse ensuite entièrement refroidir pour en retirer la magnésie, qu'on a alors très légère et très pure. Pour s'assurer que la calcination est achevée, on délaie un peu de magnésie dans l'eau, et l'on y verse de l'acide hydro-chlorique. La dissolution doit se faire sans effervescence. Alors on enferme promptement la poudre dans un flacon à l'émeri, pour la garantir de l'air et de l'a-

cide carbonique que l'air renferme. La magnésie attire moins vite l'acide carbonique que ne le font la potasse et la soude. Dans cette opération, la magnésie perd les deux tiers de son poids.

» Lorsqu'on opère sur une petite quantité, on peut se servir d'un creuset de terre, qu'on remplit jusqu'aux trois quarts seulement ; car le gaz, en se dégageant, jetterait en dehors une partie de la magnésie. On place le creuset au milieu de charbons ardens, et l'on chauffe fortement. La magnésie devient rouge, et s'agite comme un liquide ; effet qui est produit par l'expulsion du gaz acide carbonique. »

Un autre procédé a été proposé par M. Robinet. Il consiste à mouiller la magnésie carbonatée, à la presser fortement dans un linge, afin d'en former un pain d'un volume moindre, à introduire ensuite cette magnésie ainsi réduite à un petit volume, dans un creuset, et à chauffer pendant une heure et demie. En suivant ce procédé, on peut introduire dans un creuset qui contient à peine douze onces de magnésie carbonatée qui n'a pas été mouillée ni pressée, trente onces de ce sel. M. Robiquet, qui a pratiqué ce procédé, dit qu'en le mettant en usage, on obtient, il est vrai, de la magnésie calcinée en plus grande quantité, dans une même opération, mais que cette magnésie n'est pas aussi légère que la magnésie préparée en Angleterre, dite *magnésie anglaise*.

### *Calcination de l'alun.*

( Alun calciné. )

On met de l'alun en cristaux dans un creuset, on place ce vase au milieu de charbons ardens. L'eau de cristallisation que le sel contient le dissout ; mais lorsque cette eau est dissipée, l'alun se boursoufle, forme un *champignon* qui va en augmentant. Lorsqu'il ne s'élève plus, on retire le creuset du feu. Si l'on chauffait trop long-temps, l'alun se décomposerait ; il laisserait dégager du gaz sulfureux, et donnerait pour résidu de l'alumine et du sulfate de potasse. Si, au

lieu d'être à base de potasse, il était à base d'ammoniaque, l'acide sulfurique et l'ammoniaque se dégageraient; il ne resterait que de l'alumine en poudre très blanche. C'est ce procédé qui a été indiqué par M. Gay-Lussac pour obtenir cette terre, pure, à l'état solide.

Les phénomènes de ces deux décompositions se conçoivent en se rappelant, 1°. que l'alun est un sel double, formé de sulfate d'alumine, de sulfate de potasse ou d'ammoniaque; 2°. que le sulfate de potasse est indécomposable par le feu; 3°. que le sulfate d'alumine se transforme par le feu en deux parties de gaz sulfureux, et une d'oxigène, plus en alumine; 4°. que le feu décompose tous les sels ammoniacaux. Quelques précautions qu'on prenne dans cette calcination, il y a toujours un peu d'alumine mise à nu par sa dessiccation; elle est impropre à se combiner avec l'excès d'acide sulfurique. On s'en assure en dissolvant dans l'eau un peu d'alun calciné; on a un précipité insoluble.

*Calcination de la corne de cerf.*

Le but qu'on se propose dans cette opération est de détruire par la combustion la gélatine contenue dans la corne de cerf, et de laisser à nu la base solide, presque entièrement formée de magnésie et de sous-phosphate de chaux. Cette combustion offre des phénomènes importans à observer. C'est d'un mémoire de M. Planche que nous avons extrait tout ce que nous avons à dire à ce sujet.

L'application d'une chaleur graduée, portée successivement jusqu'au rouge, et diminuée en temps convenable, donne pour résultat une matière blanche dans toute sa masse, poreuse, friable, qualités requises par tous les pharmacologistes dans la corne de cerf dite *calcinée*. A une température plus élevée, cette matière se vitrifie en quelque sorte, acquiert une dureté considérable, ne fait plus corps avec l'eau qu'on y ajoute, et a perdu ses propriétés comme médicament. De même, si l'on met de la corne de cerf dans un creuset, et qu'on l'ex-

pose subitement à une température très élevée, la surface se brûle d'abord et se vitrifie ensuite, et, quelles que soient l'intensité de la chaleur et sa durée, l'intérieur des *cornichons* conserve l'état charbonneux. La difficulté de tenir un juste milieu entre ces extrêmes cause souvent aux pharmaciens une perte considérable. Pour les éviter, voici les changemens que M. Planche a proposés au procédé ordinaire.

Au lieu de brûler la corne de cerf dans un creuset, on établit sur la grille d'un fourneau à reverbère une couche d'environ deux pouces de charbon de bois; on achève de remplir le fourneau avec de la corne. Il faut laisser un espace convenable entre les morceaux, afin que l'air y circule librement. On couvre le fourneau de son dôme, et l'on termine celui-ci par un tuyau de poêle, dont l'ouverture supérieure communique avec la cheminée du laboratoire. On lute la bouche du foyer et les autres ouvertures du fourneau; le conduit seul reste ouvert. On allume par cette ouverture le charbon, qui ne tarde pas à communiquer l'inflammation à la corne de cerf. L'opération se continue d'elle-même. Elle est terminée lorsqu'on n'aperçoit plus la flamme sortir par le tuyau. On laisse refroidir le fourneau, on en retire la corne de cerf, et l'on met à part la plus blanche, pour être trochisquée. On réduit en poudre fine les morceaux qui sont charbonnés ou bleuâtres; on place cette poudre dans un creuset ordinaire ou dans l'appareil pour la calcination de la magnésie. On chauffe au rouge la matière pendant une heure environ, ayant soin de la remuer deux ou trois fois avec une tige de fer. Par cette opération secondaire, la corne acquiert la blancheur qui lui manquait. Si l'opération est bien conduite, et si la combustion peut s'opérer, tout le charbon est brûlé; on n'a pas besoin alors de faire une deuxième opération.

## PARAGRAPHE II.

### *Carbonisation.*

La carbonisation est l'opération à l'aide de laquelle on met à nu le carbone d'un corps organique, en dissipant à l'aide du feu une partie des élémens qui lui étaient combinés.

### *Éponges brûlées. — Éponges calcinées.*

On prend les petites éponges connues dans le commerce sous le nom de *fretins ;* on en sépare les petites coquilles, les graviers et la terre qu'elles contiennent en les déchirant et les battant sur une table avec une baguette d'osier ; on ne les lave pas, mais on les prive autant qu'on le peut des substances étrangères ; ensuite on les met dans un creuset qu'on chauffe, en ayant la précaution de le tenir constamment couvert, laissant cependant une issue pour les vapeurs. Lorsque les éponges sont noires et friables, on les laisse refroidir et on les jette dans un mortier ; on les triture. On passe la poudre à travers un tamis de soie, et on l'enferme aussitôt dans des flacons bien secs et bien bouchés, car elle attire puissamment l'humidité de l'air.

L'éponge carbonisée contient du charbon, de l'iode ou des iodures ; du sulfate de chaux, de l'hydro-chlorate de chaux et de magnésie, du phosphate de chaux, et de la chaux qui est presque saturée d'acide carbonique lorsqu'on l'examine à une époque un peu éloignée de sa préparation. On observe qu'à la fin de l'opération, lorsque la matière cesse de répandre des vapeurs, il se sublime du soufre provenant de la décomposition du sulfate de chaux par le charbon. Aussi, comme l'indique Brugnatelli, ce charbon laisse dégager une odeur d'hydrogène sulfuré lorsqu'on l'humecte avec de l'eau.

## PARAGRAPHE III.

### *Décrépitation.*

La *décrépitation* est le pétillement que font entendre plusieurs sels, particulièrement le sel marin, en perdant leur eau d'interposition.

### *Sel marin décrépité.*

Pour enlever au sel marin l'eau qu'il contient, on le fait décrépiter. Pour cela, on l'enferme dans une marmite garnie de son couvercle, et l'on chauffe. L'eau, réduite en vapeur par l'action du calorique, brise les lames qui forment les cristaux de sel, et s'échappe en lançant avec bruit leurs molécules soulevées. L'opération est achevée lorsque le bruit cesse.

### *Torréfaction.*

Opération par laquelle on soumet à l'action immédiate et ménagée du feu : 1°. les corps qu'on veut priver de leur humidité pour en rapprocher les principes, ou les combiner d'une manière plus intime par un commencement de carbonisation; 2°. ceux dont on veut changer en partie la nature : exemple la rhubarbe, qui, de purgative, devient astringente; 3°. ceux dont on veut enlever l'arôme ou détruire une odeur de *moisi* qu'ils ont acquise parce qu'ils ont été placés dans des circonstances particulières : exemple, le cacao, qui, par le terrage, acquiert cette odeur; 4°. ceux dont on veut développer l'arôme : exemple, le café. La torréfaction s'opère de deux manières; nous allons en donner des exemples.

### *Torréfaction de la rhubarbe.*

On prend la rhubarbe pulvérisée, on la met dans une capsule de platine ou d'argent, et on l'agite avec une spatule jusqu'à ce qu'elle ait acquis une couleur légèrement brune. Dans

cette opération, la rhubarbe perd une partie de son principe purgatif volatil, et acquiert une propriété astringente.

### *Torréfaction du cacao.*

En France, on torréfie le cacao comme le café, c'est-à-dire en opérant sur un feu clair, se servant d'un cylindre de fer battu, presque hermétiquement fermé, auquel on imprime un mouvement de rotation à l'aide d'une manivelle. Il arrive souvent que, par négligence, ou par suite du mouvement de rotation inégalement imprimé, quelques grains plus exposés au calorique immédiat peuvent s'altérer. Cette altération est d'autant plus facile que le cylindre, bien fermé, doit communiquer aux graines une chaleur plus intense et assez forte pour décomposer la partie huileuse, le muqueux et le principe odorant du cacao. Les Espagnols font cette torréfaction d'une autre manière : voici leur procédé, que nous a fait connaître M. Bertrand.

Ils chauffent sur un feu de bois bien sec leur cacao mêlé avec du sable pur et bien séché, en se servant de grandes bassines de fer battu. Ils ont soin de renouveler les surfaces avec une spatule de bois dur qui ne sert qu'à cet usage. Par ce procédé, la chaleur est moindre et est également partagée. De plus, comme le sable par sa pesanteur spécifique garnit toujours le fond de la bassine, et que la torréfaction se fait à l'air libre, on ne craint pas de brûler les semences. C'est à ce mode de torréfaction que M. Bertrand attribue la consistance et la propriété analeptique, qui, plus grandes dans le chocalat d'Espagne, lui donnent une supériorité sur celui de France.

## PARAGRAPHE IV.

### *Sublimation.*

La sublimation est une opération qui est mise en usage pour séparer des substances sèches et solides, les principes volatils solides qui, par l'action de la chaleur, vont se condenser à la

partie supérieure de l'appareil en abandonnant le calorique qui les tenait en solution, et en affectant ordinairement une forme cristalline.

On l'emploie pour obtenir la fleur de soufre, l'acide benzoïque, les chlorures de mercure, le sulfure de mercure rouge (le *cinnabre*), pour raffiner le camphre; elle sert à purifier le zinc, à retirer l'arsenic de son oxide, etc. La conduite du feu est la seule difficulté que la sublimation présente (nous avons donné tous les détails relatifs à ce sujet, en traitant de la purification du camphre et de la préparation des chlorures mercuriels); elle offre aussi des phénomènes qui ne sont pas tous explicables d'une manière satisfaisante. On conçoit très bien pourquoi les métaux, par exemple, l'arsenic, acquièrent par la sublimation une forme très régulière : c'est que le calorique, qui tenait écartées les molécules métalliques, ne les abandonnant qu'avec lenteur, celles-ci peuvent facilement obéir aux lois de l'attraction, qui tend à les réunir par les faces qui leur conviennent le mieux. Mais pourquoi le sulfure de mercure noir prend-il par la sublimation une belle couleur rouge, sans rien perdre cependant, comme l'assure M. Guibourt, de ses principes constituans? Nous l'ignorons. Dans les écoles, pour expliquer le fait, on a recours à une *combinaison plus intime*, à un *nouvel arrangement de molécules*, explications qui, selon nous, sont loin de satisfaire l'esprit et qui mériteraient un nouvel examen.

## PARAGRAPHE V.

### *Clarification.*

Opération par laquelle on sépare d'un liquide les parties étrangères qui en troublent la transparence.

Elle s'opère de trois manières : par *dépuration*, par *filtration*, par *coagulation*.

1°. *Dépuration*. La dépuration consiste à laisser le liquide dans un repos qui permette aux parties qui s'y trouvent suspendues de gagner le fond du vase.

Deux conditions sont indispensables au succès de cette opération : la première est que les parties hétérogènes jouissent d'une pesanteur spécifique supérieure à celle du liquide; la seconde, que le liquide ne soit pas de nature à s'altérer pendant qu'il reste ainsi livré à lui-même. On ne doit regarder la dépuration que comme une opération préliminaire de la clarification, car il est impossible que seule elle puisse donner au liquide toute la transparence qu'il est susceptible d'acquérir. Toutefois on l'emploie avec avantage lorsqu'on opère sur de grandes masses. Lorsque la dépuration du liquide est achevée, on le *décante*, c'est-à-dire qu'on le fait écouler avec précaution pour ne pas troubler le dépôt qui s'en est séparé. On se sert pour opérer la décantation de pipettes ou de siphons; on ne se sert des premières que lorsqu'on a de petites masses de liquide à enlever.

2°. *Filtration.* Opération à l'aide de laquelle on sépare d'un liquide les parties hétérogènes qui y sont mêlées et qui sont trop légères pour se précipiter. Elle s'exécute à l'aide d'un filtre, c'est-à-dire d'un corps dont les interstices, comme un tamis fin, laissent un libre passage au liquide et retiennent tout ce qui n'y est pas dissous.

Dans le choix d'un filtre, il y a trois conditions à remplir : la première, c'est que la porosité soit proportionnée à la densité de la liqueur; la deuxième, que la forme soit convenable; la troisième, que le filtre soit insoluble dans le liquide à filtrer.

Les filtres sont de *laine*, de *toile*, de *papier*, de *verre*, de *sable*, de *charbon*.

*Filtre de laine.* Il s'emploie pour les sirops et les mellites, quelquefois aussi pour les sucs dépurés. On peut lui donner deux formes : tantôt il consiste en un morceau de laine carré, qu'on fixe par ses angles sur un carrelet de bois; tantôt c'est un cône fixé par sa partie supérieure et dans lequel on jette le liquide. Le premier de ces filtres est le plus généralement employé; il porte le nom d'*étamine* ou *blanchet*. Le deuxième est plus anciennement connu, il se nomme *chausse d'Hippocrate*. Quelque différente que soit la forme de ces deux filtres,

le liquide passe à travers l'un et l'autre de la même manière, c'est-à-dire que d'abord il s'écoule sous forme de filet par un seul point de leur surface, et qu'à la fin il tombe goutte à goutte de plusieurs points différens. Cependant, dans la chausse, la colonne de liquide étant plus haute exerce une pression qui rend la filtration plus prompte. Il est rare, lorsqu'on opère cette filtration, d'obtenir claires les premières portions qui passent; aussi, faut-il avoir soin de les reverser de nouveau sur le filtre.

Pour les huiles essentielles, on emploie les mèches de coton. Ici la filtration est un effet de la capillarité.

*Filtre de toile.* Il sert à la filtration des sels, surtout de ceux qui sont avec excès de base alcaline, exemple, les sous-carbonate, les sous-borates, etc., dont l'alcali se combinerait avec la laine, et la dissoudrait. Les filtres de toile peuvent avoir la même forme que les filtres de laine.

*Filtre de papier.* Le papier qu'on emploie pour faire des filtres est de deux sortes, le gris non collé et le papier joseph. Le premier est plus facilement perméable que le second, mais il laisse souvent passer des liqueurs un peu louches, quelquefois même il colore les dissolutions. Si l'on opère sur de grandes quantités de liquide, on étend la feuille entière sur une toile clouée aux angles d'un châssis de bois; on y verse la liqueur trouble, et on la recueille claire dans une terrine placée au-dessous. Lorsqu'on n'agit que sur de petites quantités, on plie la feuille en éventail, formant seize plis égaux; la feuille pliée en s'ouvrant ensuite présente la forme d'un entonnoir. On l'introduit dans un entonnoir qui ne doit pas être attaqué par le liquide; cet entonnoir peut être de verre, de grès, de porcelaine, de faïence, de plomb, de fer-blanc, de cuivre bien étamé. Il faut avoir soin que l'extrémité du filtre plonge un peu dans la tige de l'entonnoir. Si l'on craint que la partie inférieure du filtre rompe sous le poids du liquide, on peut le renforcer par un petit filtre de deux pouces de hauteur, plié de manière à ce qu'il se rapporte avec le filtre principal. On lave d'abord le filtre à l'eau bouillante, pour enlever

au papier l'odeur et la saveur qui lui sont adhérentes, et qui communiqueraient des caractères étrangers au liquide qui doit passer au travers de ses pores. Lorsque l'eau du lavage est entièrement écoulée, on verse le liquide dans le filtre, en ayant soin qu'aucune portion ne tombe entre le papier et l'entonnoir. Le but qu'on se propose en pliant le papier en éventail, est d'empêcher qu'il ne se colle à l'entonnoir, ce qui rendrait la filtration plus lente, puisqu'elle ne pourrait s'opérer que par la base du filtre. Pour obvier à cet inconvénient, on a proposé de placer, entre le papier et l'entonnoir, des tubes minces de verre, quelques brins de paille ou d'osier. On a aussi fabriqué, dans la même intention, des entonnoirs cannelés; mais ces moyens sont inutiles, si les plis du filtre sont bien faits et s'ils sont nombreux et égaux. Lorsqu'on fait porter l'entonnoir sur un flacon à une seule tubulure, il faut éviter que la tige ne bouche trop exactement le goulot, afin de laisser une issue à l'air. Si cette issue est exactement fermée, la filtration n'aurait pas lieu, ce qui est dû à ce que l'air contenu dans l'intérieur du flacon ne peut s'échapper, presse sur la partie du papier où doit se faire la filtration, et empêche cette filtration.

Le filtre de papier s'emploie pour les eaux, les alcoolats, les acides faibles, les solutions de sucre, comme nous le dirons, en parlant des sirops et des mellites, enfin pour les huiles. On peut également filtrer au papier la cire, la graisse, le beurre de cacao, mais alors on a recours à l'appareil de Josse. Dans une cuvette de cuivre, destinée à servir de bain-marie, on soude un entonnoir de fer-blanc dont la tige traverse le fond de la cuvette. Celle-ci est placée sur un vase qui sert de récipient; on la remplit d'eau bouillante, et l'on coule le corps gras fondu dans le filtre. La chaleur de l'eau, qu'on renouvelle de temps en temps, le maintient à l'état liquide, et permet sa filtration. On pourrait, dans le même cas, remplacer l'entonnoir de Josse par le bain-marie, ou par l'étuve chauffée à 45° centigrades.

*Filtre de verre.* Pour filtrer les acides, les sur-sels, et toutes

les dissolutions qui pourraient attaquer les autres filtres, on emploie le verre. Pour cela, on met au fond de l'entonnoir de gros morceaux de verre bien propres; on les recouvre de morceaux plus petits, et ainsi de suite, enfin l'on termine par du verre en poudre qui forme la couche supérieure.

*Filtre de sable.* Le sable, les vases de terre peu cuits et non vernissés, les pierres poreuses, s'emploient pour filtrer l'eau. Les vases de terre et les pierres filtrantes offrent le grave inconvénient, au bout de quelque temps d'usage, de céder au liquide qu'on y verse ensuite, les impuretés qui les incrustent. En Hollande, on se sert du sable pour filtrer les huiles; en France, nous l'employons réuni au charbon pour clarifier et épurer l'eau. Les manipulations consistent, lorsqu'on opère en grand, à laisser quelques jours l'eau dans de vastes cuves où elle se dépouille par le repos de la majeure partie de ses impuretés, à la soutirer ensuite pour la faire successivement passer à travers le gravier et le sable, enfin à travers le sable et le charbon disposés par couches. Le sable et le gravier la clarifient, et le charbon lui enlève la couleur, la saveur et l'odeur étrangères qu'elle pourrait avoir. En petit, on peut se contenter de la filtration à travers le charbon végétal. En Angleterre, on purifie les huiles en les faisant passer, à l'aide du *levier hydraulique*, à travers une couche épaisse de charbon.

*Filtre-presse de M. Réal.* Ce filtre, qui n'est pas assez employé, consiste en une boîte d'étain dans laquelle on renferme la poudre végétale dont on veut extraire les principes solubles dans l'eau. Du centre de cette boîte s'élève un tuyau perpendiculaire, auquel on donne une hauteur de 50 à 60 pieds. On délaie la poudre dans une quantité d'eau suffisante pour l'imbiber seulement. On remplit d'eau le tuyau perpendiculaire. Le liquide traverse la poudre sous une forte pression, se sature de ses principes solubles, et par le moyen des petits trous dont est perforée la base de la boîte, se rend dans un récipient. Comme toutes les localités ne permettent pas d'établir un tuyau très élevé, M. Réal a modifié son appareil, et a remplacé la pression de la colonne d'eau par celle du mercure. On voit que

la construction du filtre-presse est établie sur ce principe bien connu en Physique, que la pression des liquides se fait en tous sens, et qu'elle se mesure, lorsqu'un vase les renferme, sur la surface de sa base multipliée par sa hauteur.

Indépendamment des filtres dont nous venons de parler, il en est encore deux qui méritent d'être connus. Le premier est la *peau de daim* cousue en forme de chausse. Les liquoristes s'en servent avec avantage pour obtenir des liquides spiritueux parfaitement limpides. Le deuxième est le *papier gris* mouillé, pilé et exprimé. On le délaie dans le liquide spiritueux, et on le jette avec lui sur le filtre. Ce procédé a la plus grande analogie avec celui que nous a fait connaître notre savant collègue, M. Desmarets, alors élève en Pharmacie

3°. *Coagulation.* Cette clarification est fondée sur la propriété qu'a l'albumine liquide de se coaguler par la chaleur, l'alcool, même étendu d'eau, et par les acides. On ne peut donc l'employer qu'autant qu'un liquide contient de l'albumine, ou qu'on lui en ajoute une certaine quantité. C'est ainsi qu'il suffit de chauffer les sucs verts des plantes pour que l'albumine, en se coagulant, rassemble sous un petit volume la chlorophylle et les portions de fibres divisées qui les troublaient; tandis que pour clarifier les sirops, les vins et les dissolutions salines, il faut y ajouter de l'albumine dissoute, en quantité variable, selon le volume du liquide et son degré d'impureté. L'albumine peut être tirée de l'œuf ou séparée du sang. L'albumine du sang s'emploie dans les raffineries et en grand; le blanc d'œuf est préférable pour l'usage de la Pharmacie. La colle de poisson n'est en usage que pour le collage des vins.

La coagulation ne se fait pas toujours de la même manière. Le plus souvent elle s'effectue de bas en haut. Dans le collage des vins, elle s'effectue en sens inverse. Lorsque la colle s'est coagulée par l'action réunie du tartre, de l'alcool, et surtout du tannin, elle se précipite, en entraînant avec elle toutes les impuretés, et en ne livrant (comme le permet un filtre) passage qu'au liquide éclairci. On fait quelquefois usage de la

crème pour la clarification des liqueurs spiritueuses; l'alcool s'empare alors du sérum de la crème, la matière caséeuse se précipite, en entraînant avec elle toutes les matières suspendues dans le liquide : on filtre ensuite.

*Petit-lait clarifié.*

On donne le nom *petit-lait* au sérum séparé de la partie caséeuse et butireuse, mais qui tient en solution le sucre et tous les sels du lait. Quoiqu'on puisse le préparer avec le lait de toutes les femelles des mammifères, celui fourni par la vache est le plus employé. Pour l'obtenir, on met dans un poêlon d'argent, ou, à son défaut, dans un poêlon de cuivre étamé, du lait dont on a d'abord séparé la crème à l'aide du repos. On place le poêlon sur un feu très doux qu'on augmente peu à peu jusqu'à ce que le lait monte. A ce moment, on y verse une certaine quantité de vinaigre, environ une cuillerée par pinte. Sur-le-champ, le liquide boursouflé s'affaisse, le coagulum se forme. On retire aussitôt le poêlon du feu, et à l'aide d'un tamis on sépare du fromage le sérum encore trouble. Pendant qu'il égoutte, on bat, dans le même poêlon, nettoyé avec soin avec un peu d'eau, à l'aide d'une poignée d'osier, le blanc d'un ou de deux œufs (ce qui varie selon la quantité de petit-lait à clarifier). S'il reste du petit-lait de la veille, on doit s'en servir mêlé à l'eau pour battre les œufs. Lorsque l'albumine est parfaitement divisée, on y ajoute peu à peu, et en agitant toujours, le lait *tranché*, mais qui est encore troublé par une assez grande quantité de caséum tenu en suspension. On porte le poêlon sur un feu très vif; et lorsque le petit-lait monte, on le précipite, en versant d'un peu haut un filet d'eau froide dans l'endroit où le bouillonnement est le plus fort. Ce tour de main facilite singulièrement la clarification, et dispense le plus souvent de l'emploi de la crème de tartre. Lorsqu'en examinant le petit-lait dans une cuillère d'argent, on y voit suspendus, mais bien distincts, une foule de petits points blancs, on peut être certain que la clarification est parfaite; on retire

alors le sérum du feu, on le verse sur des filtres de papier préalablement lavés à l'eau bouillante.

Il est quelquefois très difficile de clarifier le petit-lait : ce qui dépend, 1°. du moment auquel on ajoute le vinaigre ; ce moment veut être saisi, autrement la clarification est manquée ; 2°. de la quantité de vinaigre qu'on ajoute : si elle est trop faible, le coagulum se forme mal ; si elle est trop considérable, on redissout une portion du fromage; 3°. de la rapidité avec laquelle on retire le sérum du feu : lorsque le coagulum est formé, si l'on continue l'ébullition, le vinaigre réagit sur lui, en dissout une partie, et trouble le liquide ; 4°. la difficulté provient souvent de la nourriture que prennent les vaches ; nourriture qui influe sur la composition du lait. Ainsi, on a remarqué qu'au printemps, lorsque les vaches se nourrissent de cosses de petits pois, il est presque impossible de clarifier leur lait pur. Comme il est alors très sucré, on peut l'étendre d'environ le quart de son poids d'eau avant de le faire bouillir.

Le *Codex* prescrit de clarifier le petit-lait avec la crème de tartre. On peut employer ce sel, mais en fort petite quantité, car si on en ajoutait un excès, il communiquerait au petit-lait une saveur aigre et amère ; et comme la crème de tartre est très peu soluble, lors du refroidissement il se précipiterait des cristaux dont la présence suffirait pour inquiéter le malade.

Le petit-lait le mieux préparé contient toujours un peu d'acide, de plus, une petite quantité de matière caséeuse, qui, en peu de temps, se décompose et trouble la transparence du petit-lait. Lorsqu'on le mêle au sirop de violettes, il donne une couleur verte : cette coloration n'est pas due à un alcali, car le sérum rougit le papier de tournesol, et le lait le plus récemment trait le rougit encore ; elle vient, du moins c'est notre avis, de la réunion de la couleur jaune du petit-lait avec la couleur bleue du sirop : on sait que la réunion de ces deux couleurs donne naissance au vert.

On ne doit préparer le petit-lait qu'au moment de l'employer ; on peut cependant le conserver plusieurs mois par le

procédé de M. Appert; mais on ne se sert de ces moyens que lorsqu'on ne peut se procurer de lait, ce qui est très rare.

## PARAGRAPHE VI.

### *Expression.*

L'expression est une opération à l'aide de laquelle on extrait d'un corps le suc qu'il contient, en le soumettant à l'action d'une force mécanique.

Tous les sucs ne se retirent pas par expression. Les résines, les gommes, les gommes-résines et les baumes s'obtiennent à l'aide d'incisions pratiquées au tronc, à la racine ou au collet des végétaux qui les contiennent. Dans nos laboratoires, l'expression est le moyen que nous employons le plus ordinairement pour l'extraction des sucs.

### *Sucs exprimés.*

On entend par *sucs exprimés* les produits liquides retirés des végétaux entiers ou de quelques-unes de leurs parties, à l'aide de l'expression.

On les divise en deux classes : les *sucs aqueux*, et les *sucs huileux*.

#### 1°. SUCS AQUEUX.

Les sucs aqueux sont ceux dans lesquels l'eau prédomine; ils sont formés de l'eau de végétation et de tous les principes solubles de la substance dont ils proviennent : aussi diffèrent-ils infiniment entre eux par leurs caractères physiques et par leur constitution chimique. Cependant, ayant égard au principe qui donne à chacun sa propriété médicinale, nous les partagerons en quatre ordres : en *sucs acides, sucs sucrés, sucs aromatiques* et *sucs inodores*.

L'un de nos pharmaciens les plus distingués par ses travaux utiles, M. Recluz, a classé les sucs médicinaux de la manière suivante, d'après la prédominance des principes les plus actifs qu'ils contiennent :

1°. Sucs acides. Les sucs de ce genre ont une saveur acide très marquée, d'où dépendent les propriétés qu'ils ont de faire effervescence avec les charbons alcalins, de neutraliser les oxides minéraux et organiques, de rougir les couleurs bleues végétales, etc. Exemple : *sucs de berbéris, cerises, citrons, coqueret* ou *alkekenge, coings, groseilles, poires, pommes, oranges, oseille, surelle acide, verjus*, etc. Ils sont presque tous officinaux.

2°. Sucs alcalinés. Les propriétés énergiques que ces sucs exercent sur nos organes sont dues à un alcali organique qu'ils contiennent? Exemple : *sucs de belladone, ciguë, jusquiame, morelle, nicotiane, pavot, stramoine*, etc. Ils sont tous transformés en extrait, et prescrits dans cet état.

3°. Sucs amarinés. Les divers principes amers exercent sur l'économie animale une action qui les rend précieux dans un grand nombre de circonstances. Comme ces principes varient par leurs propriétés médicales, nous distinguerons les sucs de ce genre en deux ordres.

1. *Sucs amarinés toniques*. Exemple : *sucs de petite centaurée* (1), *chardon bénit, chicorée, fumeterre, ményanthe, pissenlit, saponaire, scabieuse*, etc.

2. *Sucs amarinés cathartiques*. Exemple : *sucs de bryone, globulaire-turbith, hyèble, nerprun*, etc.

4°. Sucs tanninés. Les sucs de ce genre, quoique légèrement amers, diffèrent essentiellement des derniers par la propriété qu'ils ont de précipiter les sels de fer en bleu foncé ou en vert; de former des combinaisons peu solubles avec la gélatine, l'albumine et quelques principes amers, etc. Ils se rapprochent beaucoup plus des sucs acides, soit à cause de l'acide gallique qu'ils recèlent en quantité, ou du resserrement analogue, mais plus intense, qu'ils déterminent dans les fibres des tissus vivans. Exemple : *sucs d'hypociste, de rhus toxidendron, de rhus radicans*, etc.

---

(1) Si la petite centaurée contient un alcali végétal, comme l'a annoncé M. Dulong d'Astafort, il faudra le ranger dans les *sucs alcalinés*.

5°. Sucs aromatiques. Ils sont caractérisés par la présence d'un corps odorant qui leur donne les propriétés excitantes et diurétiques qu'on leur a reconnues. En raison de la nature bien tranchée de leur arôme, on peut les diviser en deux ordres.

1. *Sucs aromatiques proprement dits.* Tels sont ceux d'*ache, de cerfeuil, de fenouil, de menthe, de persil,* etc.

2. *Sucs aromatiques âcres.* Ce sont ceux d'*ail, de cochléaria, de cresson, d'oignon,* etc. Ils ne doivent point subir l'action de la chaleur, qui les dénature.

6°. Sucs résineux. Les sucs de ce genre doivent leurs propriétés à la résine qu'ils tiennent en sclution. Exemple : *sucs d'élatérium, de gratiole,* etc.

7°. Sucs sucrés. C'est à la présence et à la prédominance du principe sucré qu'ils recèlent, que ces sucs doivent leurs vertus et la propriété qu'ils possèdent de subir la fermentation alcoolique. Exemple : *sucs de betteraves, de canne à sucre, de tronc d'érables, de tiges de maïs, de sorgho, de raisins,* etc.

8°. Sucs salinés. Ceux-ci doivent à l'abondance d'un ou plusieurs sels les propriétés médicales qu'on leur a reconnues. Exemple : *suc de bourrache* (le sel de nitre paraît être celui de ses constituans dont l'action sur nos organes est la plus marquée), *de pariétaire* (le même sel), *de joubarbe* (le malate acide de chaux).

Suivant M. Recluz, on pourrait encore diviser les sucs salinés en *salinés proprement dits,* et en *salinés mucilagineux;* mais comme la quantité de mucilage varie dans les plantes qui fournissent ces sucs, suivant le terrain, l'époque de la végétation, la saison, etc., il a pensé qu'on pouvait s'abstenir d'une distinction peu utile.

Les premiers (les *sucs acides*), au moment même de leur extraction, ont une saveur aigre, rougissent le tournesol, font effervescence avec les carbonates alcalins; tels sont les sucs de citron, de berbéris, de verjus, de groseilles, etc.

Les seconds (les *sucs sucrés*) sont ceux qui, comme le suc

de baies de nerprun, de sureau, etc., renferment du sucre ou une matière analogue, susceptible par la fermentation de se transformer en alcool et en acide carbonique.

Les *sucs aromatiques* sont ceux qu'un arôme particulier caractérise; tels sont les sucs des labiées et des crucifères.

Les *sucs inodores* comprennent tous ceux qu'on ne peut placer dans aucun des ordres précédens; tels sont ceux de bourrache, de chicorée, etc.

Dans l'examen que nous allons faire des sucs, nous observerons la marche suivante. Nous indiquerons, 1°. les règles pour leur extraction; 2°. les divers procédés qu'on emploie pour les clarifier; 3°. les moyens à l'aide desquels on peut les conserver; 4°. nous terminerons en donnant pour exemples la préparation de quelques sucs de chacun des quatre ordres.

### *Règles générales pour la préparation des sucs.*

Comme toutes les plantes dont on veut retirer le suc n'en contiennent pas une égale quantité; qu'abondant chez les unes, il est rare chez les autres; que dans celles-ci il est embarrassé par le mucilage, dans celles-là renfermé dans un tissu charnu, il s'ensuit que, pour extraire le suc de chacune d'elles, les règles à suivre doivent nécessairement varier. En général :

1°. Si les plantes sont très succulentes, il suffit de les monder, de les inciser, de les piler dans un mortier de marbre, et de les soumettre ensuite à la presse. Le mortier doit être de bois pour l'oseille et pour les autres sucs acides, qui attaqueraient le sous-carbonate calcaire dont le mortier est formé.

2°. Si la plante est peu succulente ou mucilagineuse, il faut la piler avec un peu d'eau. Dans le premier cas, l'eau sert à laver la fibre végétale et à dissoudre le suc qu'elle retient; dans le second, elle délaie le mucilage et facilite la sortie du suc.

3°. Si ce sont des racines ou des fruits charnus, comme la rave, la carotte, le coing, on doit employer la râpe, qui dé-

chire leurs cellules plus exactement que ne le fait le pilon.

4°. Certains sucs, tels que ceux de nerprun et de groseilles, ont besoin d'être soumis à la macération avant d'être exprimés. D'autres, tels que ceux de citron et d'orange, ne doivent fermenter qu'après leur expression.

5°. L'expression ne se fait pas toujours de la même manière. Les plantes se soumettent à la presse dans des sacs, ou mieux dans des toiles fortes et d'un tissu serré ; les fruits, écrasés ou réduits en pulpe, s'expriment entre des lits formés de paille préalablement lavée. Dans tous les cas, on doit presser graduellement, afin de ne pas déchirer les toiles ; il faut donc augmenter peu à peu la pression.

### *Clarification des sucs.*

Les sucs s'emploient rarement tels qu'ils sortent de la presse. S'ils tiennent en solution des sels, des acides, de la gomme, de l'extractif de la partie végétale dont ils proviennent, ils renferment aussi de l'albumine, qui tend à les détériorer ; de plus, de la chlorophylle et des débris de la fibre végétale qui y sont suspendus, débris qui les troublent et les colorent. Il y a donc nécessité de les clarifier. Leur clarification s'opère de deux manières, *sans intermède* et *avec intermède ;* sans intermède, lorsqu'on se contente du repos, de la décantation, du coulage ou de la filtration. Dans le dernier cas, les pores du papier laissent passer le suc et tout ce qui s'y trouve dissous, mais retiennent la matière colorante verte et les débris qui étaient en suspension. Il faut reverser à plusieurs reprises les premières portions sur le filtre jusqu'à ce que leur limpidité soit parfaite. Les intermèdes sont le calorique, les blancs d'œufs et la fermentation.

*Calorique.* Ce corps agit en coagulant l'albumine végétale, qui, dissoute dans le liquide, s'empare, en se concrétant, de toutes les impuretés qui s'y trouvent suspendues. Suivant qu'on agit sur un suc inodore ou aromatique, les précautions à prendre varient. Si le suc ne contient rien que l'ébullition

à l'air libre puisse dissiper, on le place dans une bassine, et on le chauffe à un degré voisin de l'ébullition ; lorsqu'il est froid, on filtre au blanchet. Si le suc est odorant, pour moins dissiper son arôme, on l'enferme dans un matras de verre mince, bouché d'un parchemin percé de quelques trous ; on le place dans l'eau, et l'on chauffe jusqu'à ce qu'agitant le vase on aperçoive le suc caillebotté ; alors on retire le matras, et l'on filtre le suc lorsqu'il est complètement refroidi.

Les sucs dépurés à froid ne sont pas tout-à-fait semblables à ceux dépurés à chaud. Si leur limpidité est la même, leur constitution chimique ne l'est pas. Les premiers sont plus foncés en couleur et s'altèrent plus promptement que les seconds ; c'est que ces derniers ont perdu leur albumine, qui, coagulée par la chaleur, est restée sur le filtre, tandis que les premiers l'ont conservée ; car elle est passée en solution à travers les pores du filtre. Aussi observe-t-on dans les fioles où l'on a distribué des sucs dépurés à froid un dépôt qui au bout de peu de temps acquiert une odeur très fétide, ce qui est plus rare dans les sucs dépurés à l'aide de la chaleur. En général, lorsque les propriétés médicinales des sucs résident dans un principe volatil, comme pour les sucs anti-scorbutiques, la clarification à froid est indispensable.

*Blanc d'œuf.* Le blanc d'œuf agit dans la clarification de la même manière que l'albumine végétale. Aussi ne doit-on l'employer que rarement, afin d'éviter l'ébullition qui est nécessaire pour opérer sa coagulation parfaite.

*Fermentation.* La fermentation n'agit pas comme les autres intermèdes ; elle ne se borne pas à enlever les matières qui troublent la pureté du liquide, elle les fait disparaître en les détruisant. Aussi les sucs que l'on soumet à ce mode de clarification acquièrent-ils des caractères physiques, des propriétés chimiques, souvent même des vertus différentes de celles qu'ils offraient au moment de leur extraction. Ce mode de clarification s'emploie surtout pour les sucs de fruits dont on veut augmenter la limpidité par la destruction du mucilage, comme dans le citron, ou modifier les principes constituans, et leur

donner une vertu plus prononcée, comme dans le nerprun (1).

*Conservation des sucs.*

On connaît trois moyens à l'aide desquels on peut conserver les sucs : le premier est l'emploi de l'huile d'amandes douces ; le deuxième, le gaz sulfureux et le sulfite de chaux ; le troisième, le procédé de M. Appert.

*Emploi de l'huile.* On met le suc bien clarifié dans des bouteilles que l'on remplit jusqu'à trois doigts de leur goulot ; on verse à sa surface de l'huile d'amandes douces récente, et l'on bouche avec soin les bouteilles, que l'on porte à la cave. L'huile a pour but de préserver le suc du contact de l'air atmosphérique, et par là d'empêcher la fermentation. L'huile d'amandes douces est préférable à celle d'olives, parce qu'elle se fige plus difficilement.

*Emploi du gaz sulfureux.* Comme il serait trop long de faire passer le gaz sulfureux dans chaque bouteille, c'est dans leur intérieur même qu'on le dégage. Pour cela, on met dans le fond de chaque bouteille de la capacité d'un litre environ 15 grains de sulfite de chaux ; on y verse le suc, et l'on bouche avec soin. L'acide du suc se porte sur la chaux, se combine avec elle, et met en liberté le gaz sulfureux. Celui-ci s'empare de l'oxigène de la petite quantité d'air renfermé dans la bouteille, empêche ainsi l'oxigénation du ferment, et s'oppose à la fermentation. Ce procédé, pratiqué en grand sur les vins par la combustion de mèches soufrées, prend le nom de *mutisme*. On n'a pas à craindre que les sucs retiennent du gaz sulfureux. Comme ceux que l'on conserve ainsi sont presque tous destinés aux sirops, la chaleur nécessaire à leur préparation ferait dissiper le peu d'acide qui pourrait y être dissous ; car il est volatil.

*Procédé d'Appert.* L'huile et le gaz sulfureux sont presque

(1) M. Recluz pense que le suc de nerprun obtenu par ce procédé est moins purgatif que celui qui n'a pas fermenté.

abandonnés aujourd'hui ; on les remplace avec beaucoup d'avantage par le procédé suivant, dû à Appert. On introduit le suc dans des bouteilles de verre noir très solide ; on ne les remplit que jusqu'à trois ou quatre doigts de leur goulot ; on les bouche avec force en se servant de bon liége, et l'on assujettit les bouchons par un fil de fer disposé en croix. On entoure chaque bouteille d'un linge, ou mieux encore de foin ; on en met ainsi plusieurs dans une bassine avec de l'eau ; on chauffe, et l'on maintient à l'ébullition pendant environ un quart d'heure. Le suc se dilate par la chaleur, monte jusqu'au bouchon, et chasse l'air. Au bout de ce temps, on retire la bassine du feu, on retire les bouteilles encore chaudes, on les goudronne, et on les porte à la cave. Par ce moyen, on conserve non-seulement les sucs de fruits, mais encore les fruits eux-mêmes, le bouillon, le lait, le petit-lait, la crème. On peut aussi se procurer pour l'hiver des petits pois aussi sucrés et aussi verts qu'au moment de leur récolte. Le point essentiel pour le succès est de boucher les bouteilles avec la plus grande exactitude.

On n'est pas encore parfaitement d'accord sur la théorie du procédé d'Appert. Beaucoup de chimistes pensent que par la chaleur le ferment se coagule, et perd ainsi sa propriété fermentescible. Mais s'il en était ainsi, le suc, privé du principe qui seul peut causer sa destruction, devrait se conserver indéfiniment, ce qui n'est pas : car au bout de peu de temps de contact avec l'air le suc se décompose. Pour nous, nous sommes portés à croire qu'à l'aide de la chaleur tout l'oxigène de l'air renfermé dans les bouteilles est absorbé par une portion du ferment, qui, par cet excès d'oxigénation perd sa propriété fermentescible, tandis que le reste du ferment, ne trouvant plus d'oxigène, n'éprouve aucun changement.

*Exemples de préparation de sucs.*

SUCS ACIDES.

*Suc de citron* (*citrus medica,* L.). On enlève le zeste, c'est-

à-dire la portion jaune et vésiculeuse de l'enveloppe, qui donnerait au suc trop d'âcreté; on sépare également la partie blanche et coriace, qui le rendrait mucilagineux et amer. Lorsque les citrons sont ainsi dépouillés, on les coupe transversalement, on enlève les graines, et l'on dispose les tranches par couches, avec de la paille hachée lavée d'avance à l'eau chaude. On exprime ensuite à l'aide d'une presse en bois et à levier.

Au lieu de diviser les citrons, le professeur Nachet conseille de les piquer avec une aiguille d'ivoire. Par ce moyen on ne craint pas de couper les semences, ni de dissoudre dans le suc le mucilage amer qui les entoure. Si l'expression a été bien graduée, le résidu est presque sec; on y trouve les semences entières et dans leur position naturelle.

Le suc étant exprimé, on le met dans des matras, qu'on place au laboratoire, afin que la chaleur qui y règne constamment puisse hâter la fermentation. Le suc s'éclaircit insensiblement de bas en haut. Lorsqu'il est parfaitement tranché, on le jette sur un filtre, et l'on choisit pour le conserver l'un des trois moyens que nous avons précédemment indiqués. Nous ferons observer que le procédé d'Appert est celui que nous regardons comme le plus convenable.

*Suc de coings* (*pyrus cydonia*, L.). On prend les fruits avant leur entière maturité, on les essuie avec un linge rude, afin de séparer le duvet cotonneux qui les recouvre. A l'aide d'un couteau on enlève les points noirâtres que l'on remarque sur leur surface; on les râpe ensuite jusqu'au centre, qui est dur, graveleux, et qui renferme des semences mucilagineuses. Lorsqu'on se sert d'une râpe de fer, on forme un peu de malate acide fer, qui colore toujours la pulpe. On observe que par son exposition à l'air elle prend une couleur encore plus foncée. Cette couleur est due au métal qui passe à un degré plus grand d'oxidation. L'expression de la pulpe de coings se fait très facilement et sans le secours de la paille. Il est tout-à-fait inutile de laisser fermenter ce suc pour le clarifier; la simple filtration suffit; il passe rapidement et dans un état de limpidité parfaite.

*Suc de groseilles* ( *ribes rubrum,* L. ). Pour avoir ce suc coloré, bien clair et aromatique, on monde les baies de leurs rafles, on les écrase à la main dans une terrine vernissée, on les abandonne à elles-mêmes. Au bout de quelques jours, il se forme à leur surface une croûte d'abord solide, qui finit par se rompre, et qui laisse voir le liquide éclairci. A cette époque, on jette le tout sur un linge. Lorsque le suc est écoulé, on exprime légèrement le résidu, et l'on filtre. En laissant ainsi le suc fermenter avec les enveloppes, on l'obtient plus coloré, parce que la petite quantité d'alcool qui se forme dissout le principe colorant et aromatique de la pellicule.

Si l'on était pressé par le temps, et qu'on ne pût pas attendre la fermentation, il suffirait d'exprimer le suc, de le faire chauffer pour coaguler son albumine, et de le filtrer ensuite.

### SUCS SUCRÉS.

*Suc de baies de nerprun* (1) ( *rhamnus catharticus,* L. ). Ce suc, par sa propriété purgative très prononcée, mérite, plus que tout autre, de fixer l'attention du pharmacien. Son premier soin doit être de s'assurer si les baies sont assez mûres, et si elles ne sont pas mêlées avec des fruits étrangers.

Ce n'est que lorsque le nerprun se détache avec facilité de l'arbrisseau qui le porte qu'on doit en faire la récolte. A cette époque, les baies sont d'un noir foncé et luisant; les nucules, de couleur citrine, se séparent de la pulpe par la seule pression des doigts. Le suc, qui avant la maturité était d'un beau vert, lorsqu'elle est achevée est d'un rouge-brun, et sa saveur offre une amertume franche et sans âcreté.

Les fruits avec lesquels on peut le mélanger sont ceux du *rhamnus frangula* ou bourgène, des *sambucus ebulus* et *nigra*. Mais la couleur verte que le suc de nerprun acquiert par les alcalis le fait distinguer du sureau et de l'yèble, qui ne

---

(1) Le fruit du nerprun n'est point une baie; c'est le *nuculaine* de Richard.

verdissent pas, et de la bourgène, qui prend une couleur vert sale ou feuille morte, comme l'a observé M. Dubuc.

Le fruit choisi, on l'écrase avec les mains et non avec un pilon, qui briserait les nucules, et on l'abandonne à lui-même. A cette époque, il est extrêmement trouble, d'un rouge-brun et sans odeur. Suivant la température du lieu dans lequel on le place, la fermentation marche plus ou moins vite. L'on voit se former à sa surface une croûte qui acquiert de plus en plus de la consistance. Elle finit par se rompre, et laisse dégager une écume d'un beau rouge, et en même temps une odeur assez vive. Peu à peu l'écume s'apaise, les fragmens de la croûte, qui nageaient dispersés, se précipitent. Si à cette époque on examine le suc, on lui trouve une transparence parfaite, une odeur vineuse, une couleur d'un rouge foncé. On jette alors le tout sur un tamis de crin; on laisse égoutter sans pression, et l'on filtre.

Les phénomènes que présente cette clarification sont semblables à ceux qui se passent dans toute fermentation vineuse. Pour les comprendre, il faut savoir que le suc de nerprun contient du sucre, une matière azotée, du mucilage, et que son principe colorant est susceptible de rougir par les acides. Par conséquent le sucre se transforme en alcool et en acide carbonique. C'est à l'alcool formé qu'est due l'odeur vineuse que l'on ressent, et c'est l'acide carbonique qui se dégage qui fait écumer la liqueur. Le mucilage, transformé en acide acétique, rougit le principe colorant, qui est naturellement vert.

C'est une erreur généralement répandue parmi les élèves, que la belle couleur rouge que le suc de nerprun acquiert par la fermentation est due à l'alcool, qui dissout *le principe colorant résineux de l'enveloppe*. M. Vogel a prouvé, 1°. qu'il n'y avait dans le nerprun qu'une petite quantité, non pas de résine, mais de matière ayant de l'analogie avec les résines; 2°. que le principe colorant était plus soluble dans l'eau que dans l'alcool; 3°. qu'il était naturellement vert; 4°. qu'il ne rougissait qu'à l'aide de l'acide acétique formé aux dépens du mucilage.

## SUCS AROMATIQUES.

Les seuls que l'on emploie sont les anti-scorbutiques : le plus souvent on prescrit le suc de plusieurs plantes ensemble. Si l'on pilait séparément chacune d'elles, et qu'on mêlât ensuite leurs sucs filtrés, ils ne conserveraient point leur transparence. C'est ce qui arrive toujouis lorsqu'on ajoute le suc d'oseille aux sucs anti-scorbutiques. Il est donc nécessaire de piler, d'exprimer et de clarifier en même temps, en observant d'employer toujours le même poids de chaque plante pour le même poids de sucs. Il faut avoir soin de ne pas laisser trop long-temps les plantes anti-scorbutiques dans le mortier, car le déchirement de leur tissu facilite dissipation d'une partie la de leur arôme.

## SUCS INODORES.

Il suffit, pour leur extraction, de se conformer à ce que nous avons exposé dans les règles générales.

Les sucs de ces deux derniers ordres sont toujours magistraux. Dans les fortes chaleurs de l'été, lorsqu'on les prépare le soir pour le lendemain, il arrive souvent qu'un changement dans la température ou la chaleur même suffit pour les gâter. Il faut les descendre à la cave, et placer dans l'eau froide les flacons qui les renferment.

## 2°. SUCS HUILEUX, HUILES.

On donne le nom d'*huile* à tout liquide qui fait tache sur le papier, et qui le rend transparent.

Quelque léger que soit en apparence ce caractère, non-seulement il suffit pour distinguer les huiles de tous les autres corps avec lesquels on pourrait les confondre, mais encore il permet de les diviser en deux ordres. Tantôt, en effet, la tache formée disparaît par la chaleur, tantôt, au contraire, elle résiste à son action. Dans le premier cas, les huiles sont dites

*volatiles;* dans le deuxième, on les nomme par opposition *fixes*. Ces dernières sont les seules que nous allons examiner ici.

*Huiles fixes.*

Les huiles fixes sont ainsi nommées de ce qu'aucune température ne les volatilise sans les décomposer. Le nom d'*exprimées* vient de ce que l'expression est le mode le plus généralement employé pour leur extraction. Le nom de *grasses* indique qu'elles sont toutes onctueuses au toucher.

Pour faire leur histoire avec ordre, nous indiquerons, 1°. leurs caractères physiques; 2°. leurs propriétés chimiques, ou les résultats qu'elles donnent lorsqu'on les met en contact avec différens corps; 3°. leur composition; 4°. leur état naturel; 5°. nous donnerons les détails relatifs à leur extraction, en citant pour exemple la préparation de quelques-unes d'entre elles.

*Caractères physiques.* — *Pesanteur spécifique.* Elle varie pour chacune; mais toutes, en général, sont plus légères que l'eau, et plus pesantes que l'alcool. — *Consistance.* Toutes sont liquides, ou susceptibles de le devenir par une douce chaleur. — *Saveur.* Toujours douce lorsqu'elles sont récentes; plus ou moins âcre lorsqu'elles ont vieilli. — *Odeur.* Peu prononcée. — *Couleur.* Nulle lorsqu'elles sont très pures, et ne variant que du jaune au jaune-verdâtre. — *Toucher.* Onctueux. — *Solubilité.* Nulle dans l'eau, très faible dans l'alcool, excepté l'huile de ricin, qui s'y dissout en totalité (1).

*Propriétés chimiques.* — *Air.* Exposées au contact de l'air à la température ordinaire, toutes les huiles en absorbent l'oxigène, et dégagent un peu d'acide carbonique. Mais les unes deviennent seulement opaques et plus épaisses; les autres, au contraire, conservent leur transparence, mais se durcissent au point de devenir cassantes. Les premières gar-

---

(1) L'huile de ricin préparée avec les graines récoltées dans nos climats n'est pas entièrement soluble. (Reclnz.)

dent le nom de *grasses;* ce sont celles d'amandes, d'olives, de ben, etc. Les secondes prennent le nom de *siccatives;* ce sont celles de ricin, de lin, de noix, de chenevix, d'œillet, etc. Exposées au contact du froid, les huiles grasses perdent leur fluidité, et acquièrent une consistance qui varie pour chacune d'elles, ainsi que le degré de froid nécessaire pour l'opérer. En effet, l'huile d'olives se congèle à $5^{\circ}+0$, l'huile d'amandes douces exige $10^{\circ}$ au-dessous de $0^{\circ}$; enfin celles de lin, de ricin, ne se congèlent à aucune température. De là l'ancienne division des huiles en *facilement congelables, difficilement congelables*, et *non congelables*. — *Calorique.* Exposées à une température supérieure à celle de l'eau bouillante, les huiles laissent dégager une vapeur blanche très inflammable par l'approche d'un corps en combustion. Si l'on augmente la température jusqu'à $316^{\circ}$, alors elles entrent en ébullition, et il y a formation d'acides margarique et oléique. Il y a dégagement d'hydrogène carboné, d'oxide de carbone et d'acide carbonique. Plus tard il passe dans le récipient une huile empyreumatique d'une odeur plus ou moins forte et désagréable; enfin, en dernier lieu, il y a sublimation d'une matière brune-rougeâtre; si l'opération se fait dans une cornue, il n'y reste qu'un résidu charbonneux. Les huiles, comme, en général, tous les corps très hydrogénés, sont très inflammables. C'est sur la propriété qu'elles ont de se réduire en vapeurs et de brûler avec flamme qu'est fondée la théorie de l'éclairage par les lampes. Lorsqu'on met une allumette enflammée en contact avec une mèche imprégnée d'huile, une portion de celle-ci se réduit en vapeurs et brûle. Par un effet de la capillarité une petite quantité d'huile nouvelle est sans cesse présentée au sommet de la mèche; elle se réduit en vapeurs, et s'enflamme à son tour. La lumière est d'autant plus vive que la combustion est plus complète et plus rapide. Pour cela, il faut que l'air soit en quantité suffisante pour brûler en même temps tout l'hydrogène et tout le carbone, sans quoi l'hydrogène, plus combustible, brûle le premier, une partie du carbone se répand dans l'atmosphère, l'obscurcit et se dépose ensuite sur les corps en-

vironnans. Ce qui donne aux lampes à courans d'air leur supériorité sur les autres, c'est que la colonne d'air intérieure divise la flamme, qui se trouve ainsi enveloppée de toutes parts des matériaux nécessaires à son entretien. La combustion étant alors plus rapide, la température est plus élevée et la vapeur brûle tout entière, tandis que dans le cas contraire elle est en partie perdue. C'est une fort mauvaise économie que de ne pas bien remplir les lampes d'huile; on dépense plus de combustible pour avoir moins de lumière et plus de fumée. — *Combustibles simples, non métalliques*. Le soufre et le phosphore se dissolvent dans les huiles, surtout à l'aide de la chaleur. Au bout de quelque temps, le soufre s'en précipite en cristaux très réguliers. Le chlore et l'iode agissent sur elles comme sur tous les autres corps organiques, en s'emparant d'une portion de leur hydrogène, en fournissant un peu d'acide hydro-chlorique ou hydriodique. — *Acides*. Les acides sulfurique et nitrique réagissent sur les huiles, et les transforment en composés onctueux, qu'on désignait jadis sous le nom impropre de *savons acides*. Il est probable que l'acide sulfurique forme une petite quantité d'eau aux dépens de l'hydrogène et de l'oxigène de l'huile, et qu'il la transforme en un corps nouveau, auquel il s'unit. Quant à l'acide nitrique, il décompose l'huile en même temps qu'il est décomposé par elle; car il se forme de l'acide carbonique et des oxides d'azote, qui ne peuvent venir que de la combinaison d'une plus ou moins grande quantité d'oxigène de l'acide avec les élémens de l'huile. — *Oxides*. De tous les corps, ceux qui forment avec les huiles les composés les plus parfaits, les plus curieux à connaître et les plus importans pour le pharmacien, sont sans contredit les oxides métalliques. Lorsque l'on met les oxides métalliques en contact avec les huiles et l'eau, et que l'on facilite la combinaison à l'aide de la chaleur, l'huile se transforme en acides oléique et margarique, qui se combinent avec les oxides pour former des oléates et des margarates; solubles, si l'oxide est la potasse ou la soude; insolubles, si l'oxide est de plomb ou de tout autre métal. On obtient encore en solution dans l'eau

qui a servi à l'opération une certaine quantité d'un liquide d'une saveur douce et d'une consistance sirupeuse, que l'on appelait jadis *principe doux des huiles*, ou de Scheèle, et que M. Chevreul a nommé *glycérine*. (En traitant des emplâtres, nous parlerons plus en détail de ces combinaisons, dont nous indiquons seulement les principaux résultats.)

Les huiles grasses dissolvent le camphre, les résines et divers produits des substances végétales ou animales, etc.

*Composition.* Les huiles, comme tous les corps gras, sont des substances végétales. Elles se composent, en effet, de beaucoup d'hydrogène et de carbone, de peu d'oxigène. Ce ne sont pas des corps simples, des principes immédiats, comme on l'a cru long-temps. MM. Chevreul et Braconnot ont prouvé que toutes les huiles, comme toutes les graisses, étaient formées de deux matières, l'une solide, l'autre liquide à la température ordinaire, et qu'ils ont nommées, la première *stéarine*, la seconde *oléine*. Ils pensent aussi que les différences que l'on observe dans les corps gras ne dépendent que des proportions dans lesquelles se trouvent réunies ces deux substances, et des variétés qu'offrent les principes odorant et colorant qui les accompagnent toujours.

*État naturel.* Toutes les huiles grasses sont renfermées dans les cotylédons des semences, excepté l'huile d'olives, qu'on retire d'un *drupe* ou péricarpe charnu. Lorsque la même graine, comme celles de la moutarde, de l'anis, peut donner deux huiles, l'une fixe, l'autre volatile, la première est contenue dans l'intérieur, la seconde dans l'enveloppe externe.

*Extraction.* Quoique l'expression soit le mode le plus généralement employé pour obtenir les huiles fixes, cependant, comme toutes n'ont pas la même consistance, que les graines qui les fournissent diffèrent entre elles, qu'il s'agit de priver les unes de leur mucilage, les autres d'une matière colorante étrangère, il s'ensuit que le mode d'extraction doit varier. Nous n'examinerons que l'extraction des huiles les plus employées.

*Huile d'amandes douces* (*amygdalus communis*, L.). Le premier soin doit être le choix des amandes. Il les faut prendre récentes; on les reconnaît telles, lorsqu'en les cassant on les voit blanches et non pas jaunes dans l'intérieur: cette coloration en jaune prouverait un commencement de rancidité. On les monde pour en séparer les petites pierres, qui briseraient les dents du moulin. On les mets dans un sac, et on les secoue fortement pour enlever la poussière jaune qui les recouvre et qui provient des débris de l'enveloppe. On les crible, et on les réduit en poudre à l'aide d'un moulin à bras. Si l'on se servait d'un mortier, la force de la percussion échaufferait la pâte et disposerait l'huile à la rancidité. On plie la poudre dans une toile forte et d'un tissu serré; on place ainsi plusieurs paquets les uns sur les autres et on les soumet à la presse. Il vaut mieux se servir d'un linge que d'un sac; ce dernier cède souvent sur les coutures. Par la pression, il découle une huile troublée par du mucilage. Pour l'avoir bien claire, il suffit de la laisser déposer pendant quelques jours avant de la décanter. Si l'on était pressé, on pourrait recourir à la filtration à travers le papier gris ou le papier joseph.

Les amandes amères donnent une huile également douce, mais d'une odeur de fleurs de pêcher, odeur qui est due à l'acide prussique contenu dans les lobes séminaux de l'amande. Pour développer cette odeur, il faut plonger les amandes dans l'eau bouillante, les retirer, les faire égoutter, et les faire sécher à une faible chaleur d'étuve. L'huile extraite des amandes amères est tout aussi bonne pour l'emploi médical que celle retirée des amandes douces. L'amertume réside dans le parenchyme. L'huile d'amande contient toujours un peu d'eau et de mucilage, qui, avec le contact de l'air, déterminent sa rancidité; aussi est-il impossible de la conserver fraîche audelà de deux mois. Il faut avoir soin de la tenir en lieu frais, dans des bouteilles bien bouchées et bien pleines. Celle qui a été filtrée s'altère moins facilement. Celle préparée avec les enveloppes est un peu plus ambrée que celle obtenue des amandes blanchies. On peut lui enlever cette couleur jaune en

la tenant en contact avec du charbon animal, agitant de temps en temps, puis filtrant.

*Beurre de cacao, huile concrète de cacao* (*Theobroma Cacao*, L.). On prend du cacao des îles de préférence au cacao caraque, qui, par le terrage, perd une portion de son huile en perdant son âcreté; on le torréfie dans un cylindre semblable à celui où l'on brûle le café, ou mieux encore dans une poêle de fer. (*Voyez* TORRÉFACTION.) La torréfaction a pour but de dessécher le mucilage qui fait adhérer l'enveloppe à l'amande, ce qui facilite la séparation de ces enveloppes. Elle est achevée lorsqu'on n'entend plus de pétillement; alors on met les semences sur une table, et, en faisant passer sur elles un rouleau de bois, on brise l'enveloppe, qu'on sépare à l'aide du vanoir; on sépare aussi le petit germe, qui est d'une dureté égale à celle de la pierre. Le cacao étant ainsi préparé, on le pulvérise, on l'étale sur un tamis placé sur une bassine contenant de l'eau en ébullition. Lorsque l'amande est gonflée par la vapeur, on l'enferme dans des toiles fortes qu'on soumet à la presse entre deux plaques d'étain chauffées à l'eau bouillante. On obtient ainsi une huile colorée qu'on filtre à l'étuve, au bain-marie, ou à l'aide de l'entonnoir de Josse.

Le procédé du *Codex* consiste à mêler une certaine quantité d'eau au cacao pulvérisé; cette eau pénètre dans le parenchyme, et force la sortie de l'huile. Le beurre obtenu par l'un ou l'autre procédé a une couleur jaunâtre, et peut se conserver quelque temps sans rancir. On a l'avantage d'économiser le temps et le combustible qu'exigeait la manipulation longue et compliquée de l'ancien procédé par décoction, qui, sans donner une plus grande quantité d'huile, la disposait toujours à une prompte rancidité. Il vaut mieux conserver ce beurre dans des pots ou dans des cols droits que l'on bouche ensuite, que de le couler en tablettes.

*Huile de lin* (*linum usitatissimum*, L.). Dans le commerce, afin d'obtenir une plus grande quantité de cette huile pour les besoins des arts, on torréfie les semences pour détruire le mucilage, qui s'oppose à son écoulement. Cette huile ainsi

obtenue est d'un jaune-rougeâtre, d'une odeur forte et désagréable, d'une saveur âcre. Dans nos pharmacies, où nous visons moins à la quantité qu'à la qualité du produit, le procédé est différent.

On pulvérise grossièrement la graine de lin; on l'étale sur une toile portée par un tamis de crin, que l'on place sur une bassine contenant de l'eau en ébullition. Lorsque la vapeur a gonflé le mucilage, on replie la toile en quatre, on la soumet à la presse entre deux plaques d'étain chauffées à l'eau bouillante. Par l'expression, il découle une huile d'une saveur douce, d'une couleur jaune-verdâtre, d'une odeur qui n'a rien de repoussant; c'est la seule huile de lin qu'on puisse se permettre d'employer en Médecine.

*Huile de ricin* (*ricinus communis*, L.). C'est l'Amérique qui nous fournissait autrefois l'huile de ricin; mais la négligence que l'on mettait à sa préparation, et plus encore les falsifications qu'on lui faisait éprouver dans le commerce, ont engagé les pharmaciens à la préparer eux-mêmes. Pour cela, ils ont acclimaté le *Ricinus communis* dans le midi de la France. Ils en font venir les semences pour en retirer l'huile dans leurs laboratoires (1).

De tous les procédés proposés pour la fabrication de cette huile, il n'en est que trois qui méritent d'être connus : le premier par *ébullition*, le deuxième par l'intermède de l'*alcool*, et le troisième par simple *expression*.

*Procédé par ébullition.* On monde les semences de leurs enveloppes; on les broie dans un moulin, ou bien on les pile dans un mortier de marbre avec un pilon de bois. On pourrait, comme l'a indiqué M. Henry dans le *Bulletin* de 1813, au lieu de monder les semences, se contenter de les torréfier légèrement. L'huile serait également douce, mais elle prendrait une légère teinte ambrée. On met la pâte dans une bassine avec une suffisante quantité d'eau; on chauffe, et l'on

(1) La culture du ricin a valu à plusieurs pharmaciens des mentions honorables.

agite avec une spatule de bois, jusqu'à ce que l'eau soit en ébullition. Il se forme à sa surface une écume ; on l'enlève avec une cuillère d'argent, et on la met à mesure dans une bassine plus petite. Chaque fois que l'on écume, il faut verser de très haut deux à trois litres d'eau froide pour entretenir la même quantité de liquide et faciliter la séparation de l'écume huileuse. Lorsque la pâte est épaissie et ne fournit plus d'écume, on porte sur le feu la petite bassine, et on la chauffe de manière à avoir une ébullition légère. L'écume formée d'eau, d'huile et d'un mucilage qui la tient en suspension change de forme. L'eau s'évapore, l'huile s'échauffe, et le mucilage s'en sépare. Alors on verse le tout sur un blanchet ; l'huile passe incolore, épaisse et très douce au goût. Ce procédé a le double inconvénient d'exiger beaucoup de combustible et de temps, et d'altérer légèrement la nature de l'huile, altération qui résulte de l'action du feu long-temps prolongée.

*Procédé par l'alcool.* Ce procédé est fondé sur la propriété qu'a l'alcool de dissoudre l'huile et non pas le mucilage. Les semences étant mondées de leurs enveloppes, on les réduit en pâte, que l'on délaie avec quatre onces d'alcool à 36° par livre ; on exprime, et l'on distille le liquide pour retirer la moitié de l'alcool employé. On lave à plusieurs eaux le résidu de la distillation. Après avoir séparé l'huile de l'eau, on la chauffe à un feu très doux pour dissiper toute l'humidité qu'elle pourrait retenir ; ensuite on la filtre dans une étuve chauffée à 30°.

Ce procédé ne peut point être admis, d'abord parce qu'il est trop dispendieux, ensuite parce que l'huile est soumise à une température qui détermine sa prompte rancidité (1).

*Procédé par expression.* Ce procédé, le plus simple de tous, est aussi le meilleur, parce qu'il conserve à l'huile toutes ses qualités.

On disperse les semences sur une table. Avec un petit mail-

---

(1) Ce procédé, suivi pendant quelque temps dans diverses pharmacies de Paris, a été abandonné.

let de bois on frappe séparément chacune d'elles d'un petit coup sec et léger, afin de casser l'enveloppe sans écraser l'amande. On dépouille soigneusement à la main les amandes, en évitant d'y mêler les portions d'enveloppe. Cela fait, on les enferme sans les broyer dans une forte toile qu'on plie en forme de lettre, et que l'on soumet à une pression lentement graduée (1). On distribue l'huile sur des filtres de papier gris ; elle passe très claire, incolore, de la viscosité d'un sirop bien cuit, d'une odeur très légère, d'une saveur extrêmement douce. Il est inutile de porter les filtres à l'étuve : dans l'été, la chaleur d'un laboratoire occupé suffit; dans l'hiver, on peut les rapprocher des fourneaux. En mondant les semences de leurs enveloppes, on leur fait perdre un quart de leur poids : mondées, elles rendent moitié de leur poids d'huile. Deux entonnoirs de moyenne grandeur peuvent en filtrer une livre par jour.

Ce procédé offre les avantages d'être extrêmement facile à exécuter, et de n'apporter aucune altération dans la constitution chimique de l'huile; ce qui le prouve, c'est l'observation de M. Boutron-Charlard, qui a vu qu'un léger abaissement de température au-dessous de zéro suffisait à cette huile pour laisser précipiter sa stéarine, phénomène qu'on n'observait jamais dans celle d'Amérique, et qu'on observe plus difficilement dans l'huile dont l'extraction a exigé le plus petit degré de feu.

Cette huile a pour caractères principaux de se dissoudre en totalité dans l'alcool, ce qui sert à reconnaître sa pureté ; et de ne pas se solidifier, même à une température de 21°—0.

*Huile d'œuf.* Le procédé de Chandelier, pharmacien de Rouen, procédé que s'attribua depuis Morelot, et qui consiste à délayer les jaunes d'œufs non cuits dans l'eau et à précipiter l'albumine par l'alcool, ne donne aucun produit. L'huile se sépare, il est vrai, mais l'albumine se précipite avec elle. Un

---

(1) M. Boutron-Charlard se sert, pour obtenir l'huile de ricin, d'une presse fort ingénieuse, due à M. Reveillon de Mâcon (*Voyez* les planches.)

meilleur procédé est celui de M. Henry. On met les jaunes d'œufs frais dans une bassine d'argent; on les fait dessécher au bain-marie jusqu'à ce que, par la seule pression des doigts, on puisse en faire sortir l'huile. On les enferme dans un sac de coutil, et on les exprime entre deux plaques chauffées à l'eau bouillante. On met l'huile sur un filtre posé sur un flacon placé dans un bain-marie d'alambic; elle passe de suite sans résidu. Le jaune d'œuf est formé d'albumine, d'eau et d'huile. Par la chaleur l'eau se dissipe, l'albumine se concrète et l'huile se sépare. Sa couleur est jaune-citrine; son odeur est celle du jaune d'œuf; sa saveur est très douce; elle est peu soluble dans l'alcool, même à chaud; se dissout dans l'éther, même à froid, en toute proportion. Elle a la propriété d'accélérer, même en petites doses, l'extinction du mercure. Elle est très sujette à se décolorer et à rancir lorsqu'on la laisse dans des flacons en vidange. On peut cependant la conserver en bon état pendant une année, en prenant la précaution de la distribuer en de petits flacons, de les remplir et de les boucher exactement. Par là on l'abrite du contact de l'air, cause principale de sa détérioration.

Depuis peu, MM. Mïalhe et Walmé ont proposé le procédé suivant, qu'ils regardent comme plus avantageux que celui donné par M. Henry. Ce procédé donne des produits abondans qui nous ont paru d'une bonne qualité. On prend 64 jaunes d'œufs frais, un kilogramme (2 livres), on les délaie dans l'eau commune, 2500 grammes (5 livres). On introduit ce mélange dans un flacon à l'émeri, et l'on verse dessus le mélange 750 grammes (1 livre 8 onces) d'éther pur. On mêle exactement, et de temps en temps on agite le mélange, continuant de le faire pendant 7 à 8 heures, puis on laisse en repos. L'éther uni à l'huile ne tarde pas à se séparer et à offrir une couche bien distincte. Si la séparation se faisait lentement, ce qui peut arriver par un temps froid, on chauffe légèrement au bain-marie; on enlève ensuite par décantation la solution éthérée, on l'introduit dans une cornue de verre, pour la soumettre à la distillation au bain-marie; on traite le résidu,

qui n'est autre chose que l'huile retenant encore quelques traces d'albumine, par de l'alcool rectifié bouillant, et l'on filtre ; l'alcool passé et refroidi, on le décante, on le fait évaporer dans une capsule de porcelaine ; on filtre au papier, au bain-marie ou à la vapeur. Ainsi préparée, l'huile est d'une belle couleur jaune ; 64 jaunes d'œufs en fournissent près de 8 onces (1).

## PARAGRAPHE SEPTIÈME.

### *Inspissation.*

Opération par laquelle on concentre sous un plus petit volume les principes retirés d'un corps en évaporant une portion du liquide qui les tient en solution. Les produits de l'inspissation sont les *extraits* et les *gelées*.

### *Des Extraits.*

On donne en Pharmacie le nom d'*extrait* au produit retiré d'une substance végétale ou animale à l'aide d'un véhicule approprié à sa nature, et rapproché par l'évaporation en consistance sèche ou seulement pilulaire.

Cette définition indique les deux états principaux sous lesquels les médicamens se trouvent dans les pharmacies. Tantôt, en effet, ils sont assez mous pour céder à la pression du doigt, tantôt assez durs pour pouvoir se réduire en poudre : c'est à ces derniers que Lagaraye avait donné le nom impropre de *sels essentiels*.

L'extrait pharmaceutique est formé de tous les principes solubles du corps dont il provient. Il en résulte que sa composition est toujours fort compliquée, et ses propriétés très différentes. Aussi diffère-t-il de ce que les chimistes désignent sous le nom d'*extractif*. Ce corps, en supposant qu'il existe,

---

(1) L'un de nos collègues connu par divers travaux, M. Lecanu fils, a établi d'une manière positive que l'huile de jaune d'œuf contenait de la cholestérine. (*Journal de Pharmacie*, t. XV, p. 1re.)

ce qui non-seulement n'est pas généralement admis, mais encore paraît fort douteux, possède, entre autres propriétés, celle de s'unir à l'oxigène, et de former avec lui un composé insoluble qui se précipite des liquides qui le tiennent en dissolution. En évaporant à l'air libre quelques extraits, surtout ceux qui proviennent de substances astringentes, il se forme bien un précipité, mais M. Vauquelin l'a reconnu pour une combinaison de tannin et d'albumine, et non pour de l'*extractif oxigéné*, comme on l'avait cru d'abord.

Les substances dont on retire les extraits variant toutes entre elles par la nature de leurs principes constituans, il en résulte que le vehicule à employer, le mode d'opération à suivre, les altérations qui se manifestent, doivent varier aussi. Pour mettre plus d'ordre dans ce que nous avons à dire sur ces médicamens, nous examinerons, 1°. quels sont les véhicules à employer, et quels sont les moyens les plus propres à faciliter leur action dissolvante ; 2°. comment, la solution étant obtenue, on doit l'évaporer ; 3°. quelles sont les règles générales à suivre pour la préparation des extraits ; 4°. quelles sont les altérations qu'ils éprouvent, et comment on doit les conserver ; 5°. dans quel ordre on doit classer ces médicamens ; 6°. enfin nous citerons quelques exemples.

*Véhicules et modes d'opérations.*

Les véhicules employés pour la préparation des extraits sont, pour les plantes fraîches, l'eau seule de végétation, qui tient en solution leurs principes solubles. Pour les substances sèches, on se sert de l'eau pure, de l'alcool plus ou moins concentré, du vin. Il est indispensable que l'eau soit pure, car les sels qu'elle contient toujours se mêleraient à l'extrait et en altéreraient la nature. Quant au vin, comme ses qualités sont très variables, il est impossible d'apprécier la quantité d'extractif qu'il ajoute à l'extrait. Le degré de concentration de l'alcool varie selon la nature de la substance.

On facilite l'action dissolvante de ces liquides de trois ma-

nières différentes : 1°. par *macération*, c'est-à-dire en les laissant en contact avec la substance à la température ordinaire ; 2°. par *digestion*, en maintenant quelque temps la température un peu élevée; 3°. par *infusion*, en versant le liquide bouillant sur la substance, et prolongeant suffisamment leur contact. Quant à la *décoction*, qui consiste à faire bouillir le liquide avec la substance, on ne doit jamais l'employer pour la préparation des extraits; car elle change non-seulement leurs caractères physiques, mais encore leurs propriétés médicinales. C'est ainsi que l'extrait de genièvre préparé par décoction a une saveur âcre, un aspect grumeleux, une couleur rougeâtre; tandis que, préparé par macération, il offre une saveur sucrée, un aspect lisse et uni, une couleur d'un beau jaune doré. Quant aux propriétés médicinales, M. Orfila a prouvé que l'extrait de ciguë se prenait impunément à haute dose lorsqu'il avait été préparé par décoction ; tandis que, préparé à une moindre température, il avait, à la dose de quelques grains, une action très marquée. Ce célèbre toxicologiste a conclu, des nombreuses expériences qu'il a faites sur les extraits, que la vertu de ces médicamens était en raison inverse de la température employée pour les obtenir. On doit donc employer, soit l'infusion, soit la macération, et jamais la décoction. On a cherché à prouver que l'emploi de l'infusion donnait lieu à une plus grande quantité de produit; mais cet avantage qui n'est pas constant, et que l'on ne peut regarder que comme une exception, n'est pas la seule raison que l'on puisse donner pour faire rejeter l'emploi de la décoction; il ne faut qu'examiner deux extraits préparés avec la même substance, l'un préparé par décoction, l'autre par infusion. Si nous prenons, par exemple, la rhubarbe, nous verrons que l'extrait obtenu par infusion est plus beau, plus soluble dans l'eau, moins mucilagineux, et certainement plus actif que celui de la décoction, qui contient de l'amidon. Le kina donne, par infusion, un peu moins d'extrait que par décoction; mais il est d'une belle couleur rouge, plus lisse, plus soluble dans l'eau, et rend les potions dans lesquelles on le dissout moins

repoussantes que celui obtenu par décoction, et qui est brûnâtre et grumeleux. D'ailleurs en délayant dans l'eau un poids égal de l'un et de l'autre, on retire, à peu de chose près, la même quantité de matière soluble, de sorte que la plus grande quantité d'extrait obtenue par décoction provient d'une addition de matière colorante insoluble, dans laquelle on ne peut faire résider la propriété fébrifuge du kina. Ces observations, que M. Henry nous a souvent faites dans son excellent cours à la Pharmacie centrale, ont été expliquées d'une manière très satisfaisante par M. Guibourt. (*Journal de Pharmacie,* 1823.) Ce chimiste a vu que lorsqu'on traite par infusion une racine sèche contenant de l'amidon, une matière astringente et un principe colorant, comme le *rathania,* qu'il a pris pour exemple, le suc seul de la racine se dissolvait sans altérer l'amidon ni le ligneux, tandis que par ébullition l'amidon se combine avec la matière astringente, et forme un composé qui, soluble dans l'eau bouillante, est presque insoluble dans l'eau froide, se mêle à l'extrait et en augmente le poids; mais que la quantité réelle d'extrait est diminuée par le ligneux, qui absorbe une portion de la matière colorante; ce qui le prouve, c'est que l'extrait par ébullition donne, à poids égal, moins de matière soluble que l'extrait par infusion. Par là M. Guibourt explique pourquoi la gentiane fournit plus d'extrait à froid; c'est que cette racine contenant peu d'amidon, la décoction ne peut rien y ajouter, et lui enlève, au contraire, une portion de matière colorante, qui s'unit au ligneux. Si dans la rhubarbe le poids des deux extraits est à peu près le même, c'est que le principe propre à cette racine, absorbé par le ligneux dans la décoction, est remplacé dans l'extrait par l'amidon dissous.

Puisque la décoction change les caractères physiques, la constitution chimique, les propriétés médicinales des extraits, et n'en fournit qu'une quantité moindre, on ne doit donc jamais l'employer pour la préparation de ces médicamens. On se contentera, si c'est une substance fraîche, d'en exprimer le suc; si c'est une substance sèche, de la soumettre à l'infusion

ou à la macération, et de réserver la digestion pour les substances résineuses.

*Modes d'évaporation.*

Puisque le véhicule n'a été employé que pour dissoudre les principes extractifs de la substance, lorsque cette solution est achevée, il faut en soustraire le liquide, et c'est par évaporation qu'on y parvient. Il y a trois manières de faire évaporer les extraits : la première *sous la machine pneumatique,* la deuxième *à l'étuve,* et la troisième *au bain-marie* (1).

*Évaporation par la machine pneumatique.* On distribue le suc non dépuré dans des capsules de porcelaine à fond plat, que l'on place sous la cloche de la machine à côté de capsules pleines d'acide sulfurique ou de chlorure de calcium fondu ; on fait le vide. Par la suppression du poids de l'atmosphère, l'humidité du suc se répand en vapeurs et elles sont absorbées par l'acide ou par le sel. L'évaporation achevée, on enferme l'extrait dans des vases bien couverts, pour le garantir de l'humidité, dont il est fort avide. Les extraits ainsi préparés ont une énergie bien plus grande que ceux obtenus par tout autre moyen ; mais la nature de l'appareil et le peu de produit que l'on peut obtenir, en suivant ce procédé, en rendent l'emploi fort difficile ; aussi ne l'a-t-on indiqué que pour les extraits de plantes vireuses.

*Évaporation à l'étuve.* On distribue le suc de la plante sur des assiettes de faïence ou de porcelaine, ce qui vaut mieux ; on place ces vases à l'étuve chauffée de 40 à 50° centigrades. Lorsqu'il a acquis une consistance pilulaire, on l'enferme dans des vases bien clos. Ce moyen peut s'employer avec facilité, surtout lorsqu'on veut préparer des extraits à la ma-

---

(1) On peut encore obtenir des extraits en faisant évaporer divers sucs, le produit d'une macération, par le seul contact de l'air et du soleil. C'est ainsi qu'une eau distillée de tabac, qui ne donnait rien par une évaporation à l'aide de la chaleur, a fourni, par ce procédé, une matière extractive verdâtre. (Laugier et Chevallier.)

nière de Stork, c'est-à-dire en y laissant la chlorophylle. On a remarqué que les extraits avec la chlorophylle avaient une vertu très énergique, et qu'à doses très faibles ils donnaient des résultats plus grands que les autres.

*Évaporation au bain-marie.* Il est plusieurs manières d'évaporer au bain-marie. La première consiste à faire plonger dans l'eau en ébullition le vase qui renferme la matière à évaporer; la deuxième à n'employer que la vapeur. Par le premier moyen, la matière à évaporer ne recevant la chaleur du foyer que par le contact de l'eau, qui ne peut prendre une température supérieure à 100°, n'est pas susceptible d'être altérée, comme cela arrive dans un vaisseau chauffé à feu nu. Mais ce procédé exige beaucoup de combustible, et de plus, l'extrait peut brûler, si l'on oublie de remplacer dans la cucurbite l'eau qui s'évapore. Pour obvier à ces inconvéniens, M. Henry a proposé pour l'évaporation des extraits, l'emploi de la vapeur. On peut ainsi, avec moins de combustible, évaporer en même temps une grande masse de liquide sans crainte de l'altérer; car la température qu'elle subit est inférieure à celle de l'eau en ébullition, vu qu'il n'est pas nécessaire qu'un liquide bouille pour se vaporiser sous la pression atmosphérique ordinaire. L'appareil employé à la Pharmacie centrale se compose d'une chaudière couverte, dans laquelle on fait bouillir de l'eau. On dirige la vapeur, à l'aide d'un conduit, dans des vases évaporatoires qui communiquent entre eux à l'aide de tubes métalliques. Chacun de ces vases a la forme d'une bassine de cuivre ordinaire, à laquelle est soudée une capsule d'étain, large et peu profonde, dans laquelle on met le liquide à évaporer. La vapeur d'eau circule entre les capsules, les enveloppe, leur cède son calorique, repasse en partie à l'état d'eau, qui s'écoule par un robinet que porte le fond de chaque vase. Le dernier se termine par un tube plongeant dans une cuve d'eau froide, qui oppose une pression légère au dégagement de la vapeur excédante. On distribue le liquide dans trois ou quatre capsules. A mesure qu'il se réduit, on le réunit dans une seule, et l'on agite à la fin pour accélérer l'é-

vaporation. Les avantages de cet appareil sont d'évaporer les liquides sans leur faire éprouver une forte chaleur, sans crainte de brûler les extraits, et d'obtenir encore pendant l'opération une grande quantité d'eau distillée, qui peut servir non-seulement à l'infusion ou à la macération des substances, mais encore aux divers besoins. Comme la vapeur n'est soumise qu'à la pression ordinaire, la température des liquides chargés de principes extractifs est constamment inférieure à celle de l'eau bouillante; car si l'on établit quatre vases à la suite les uns des autres, le premier, c'est-à-dire le plus voisin de la chaudière, est à 92°, et le quatrième à 57°. Si l'on voulait donner à la vapeur, et par suite au liquide qu'elle échauffe, une température plus élevée, il faudrait lui faire subir une pression plus forte; c'est ce qu'a fait M. Pelletier dans l'appareil qu'il emploie dans son laboratoire : la vapeur qui se dégage de la chaudière peut être soumise à une pression voulue. (*Voy.* les dessins de ces deux appareils, qui font partie des planches.)

Un troisième appareil est dû à M. Bernard Derosne. Ce pharmacien, en proposant un nouveau mode d'évaporation, a eu pour but de soustraire les substances végétales qui doivent faire partie des extraits aux altérations qui résultent de l'action directe du feu sur les sucs, infusions, macérations, etc. Il a pensé que l'on obtiendrait ce résultat en évaporant promptement ces liquides, se servant pour cela d'une chaleur modérée, et à cet effet il a fait construire un appareil qui peut s'adapter à la cucurbite d'un alambic. Cet appareil consiste, 1°. en une chaudière revêtue d'un couvercle à pinces surmonté d'un tuyau conduisant la vapeur; 2°. en deux plateaux étamés ou en étain à double fond, garnis extérieurement de bois; 3°. en un réservoir ayant un robinet; ce réservoir est destiné à recevoir la liqueur qu'on veut soumettre à l'évaporation; le deuxième plateau est muni d'un robinet par lequel on laisse échapper la vapeur qui s'est condensée et qui a passé à l'état d'eau distillée (1). (*Voy.* les planches.)

(1) L'appareil de M. Bernard Derosne est en cuivre étamé. C'est une ap-

Le mode d'opérer suivi par M. Bernard Derosne est le suivant : 1°. si l'on agit sur un suc, on sépare d'abord, par l'ébullition, l'albumine et la chlorophylle, après la filtration à travers une étoffe de laine ; on place ce liquide filtré dans le réservoir ; on chauffe l'eau placée dans la cucurbite, et lorsque les plateaux sont échauffés, on ouvre le robinet et on laisse couler le suc dépuré, qui parcourt des divisions établies à la partie supérieure des plateaux ; enfin il tombe dans un récipient placé à l'extrémité ; il est ensuite repris dans ce récipient pour être reporté dans le réservoir, d'où il passe de nouveau par les divisions établies sur les plateaux. On continue ainsi l'évaporation jusqu'à réduction de moitié ; arrivé à ce point de l'évaporation, on arrête et on laisse reposer jusqu'au lendemain; on filtre de nouveau, et l'on continue l'évaporation en suivant le mode indiqué, continuant de le faire jusqu'à ce que la liqueur devienne trop épaisse pour circuler facilement sur les plateaux de l'appareil évaporatoire. On enlève alors le couvercle de la cucurbite, on place un bain-marie sur cette cucurbite, ensuite on achève la cuite de l'extrait. Le dessin de cet appareil ayant été présenté à la Société de Pharmacie de Paris, deux commissaires, MM. Henry et Hernandès, furent désignés pour le voir fonctionner ; ils reconnurent, 1°. que l'évaporation que l'on pouvait obtenir par ce moyen était de 15 à 16 livres d'eau par heure ; 2°. que les extraits préparés en suivant cette méthode étaient parfaitement cuits, qu'ils avaient parfaitement l'odeur et la saveur qui sont propres aux extraits bien préparés ; 3°. que M. Bernard obtenait par ce moyen un extrait de lichen à l'aide duquel on peut préparer une gelée de lichen en prenant 8 grammes (2 gros) de cet extrait pour 250 grammes (8 onces) de gelée. Enfin, les rapporteurs pensent que l'appareil de M. Bernard Derosne présente les avantages suivans : 1°. *évaporation prompte;* 2°. *emploi d'une chaleur incapable d'al-*

---

plication de l'appareil de M. Charles Derosne, destiné à opérer l'évaporation du sirop de sucre.

*térer sensiblement les produits ;* 3°. *besoin de peu de surveillance pendant l'évaporation ;* 4°. *enfin, de pouvoir se servir sans dépense de cet appareil comme d'un alambic pour obtenir de l'eau distillée, tout en préparant son extrait* (1).

*Règles générales pour la préparation des extraits.*

1°. Toutes les substances doivent être de bonne nature ; on en retire plus d'extrait, et le produit, en outre, a plus de propriétés.

2°. Si ce sont des substances végétales fraîches, en exprimer le suc sans eau, ou avec le moins d'eau possible, afin de le tenir le moins long-temps sur le feu, et obtenir plus rapidement l'extrait.

3°. Si ce sont des substances sèches, ne jamais employer la décoction, se contenter de la macération, de l'infusion ou de la digestion.

4°. Épuiser entièrement la substance en n'employant que la quantité de véhicule nécessaire.

5°. Ne pas se servir de blancs d'œufs pour la clarification, mais seulement du filtre, pour les *infusum* ou *decoctum*, de la coagulation pour les sucs de plantes, de la fermentation pour les sucs de fruits.

6°. N'employer, autant que possible, que de l'eau distillée ou de l'eau de pluie, afin que l'extrait ne renferme pas de sels étrangers.

7°. N'évaporer qu'au bain-marie ou à la vapeur.

8°. Continuer l'évaporation jusqu'à ce que l'extrait soit assez cuit ; ce que l'on reconnaît à ce que, frappé sur la paume de la main, il n'y adhère pas, ou qu'appliqué sur du papier gris, il ne le pénètre pas d'humidité.

---

(1) L'appareil de M. Bernard Derosne coûte, complet, 250 francs.

### *Altérations des extraits; soins à prendre pour leur conservation.*

Il est rare que les extraits conservent long-temps la consistance qu'ils avaient au moment de leur confection. Les uns deviennent plus mous, les autres, au contraire, plus durs. On observe que ceux obtenus avec les sucs des végétaux se ramollissent en peu de temps et moisissent à la surface. Cet effet est dû aux sels que renferme le suc végétal, sels qui sont très avides d'humidité, et qui absorbent celle de l'atmosphère; alors les extraits se liquéfient. C'est ainsi que l'extrait de bourrache, préparé avec le suc de la plante, acquiert avec le temps la liquidité du miel; tandis que, préparé avec la plante sèche, il conserve long-temps la consistance qu'on lui a primitivement donnée. Les extraits à la manière de Storck, c'est-à-dire avec la chlorophylle, perdent à la longue le peu d'humidité qu'on leur a laissée, et ils se dessèchent. Les molécules salines, par la soustraction lente de l'eau qui les tenait en solution, obéissent à l'attraction, qui tend à les réunir, et forment de petits cristaux. C'est ainsi que l'on observe souvent des cubes très réguliers qui indiquent le sel marin; on y trouve aussi de l'oxalate de chaux et des sels de potasse. Enfin les extraits provenant de substances qui contiennent de la fécule ou du tannin finissent par se durcir au point de devenir cassans, surtout si l'on a employé la décoction, qui dissout toujours l'amidon : tels sont les extraits de kina, de salsepareille, de rhubarbe; ils conservent leur consistance, si on les a retirés par macération ou par infusion.

Les extraits doivent se renfermer dans des vases parfaitement couverts et placés en lieux très secs : on les doit visiter souvent. S'ils se liquéfient, il faut placer le pot qui les contient dans un bain-marie, et chauffer ensuite pour dissiper l'excès d'humidité; s'ils se durcissent, il faut également les ramollir de la même manière, et y incorporer une petite quantité d'eau distillée. Un extrait bien fait doit avoir une

surface lisse et brillante ; il faut aussi que le doigt puisse s'y enfoncer sans adhérer à l'extrait.

*Classification des extraits.*

Lorsqu'on eut apprécié les avantages que les extraits pouvaient offrir à la Médecine, leur nombre s'accrut considérablement, et l'on sentit le besoin d'une classification. Rouelle proposa de les diviser en trois ordres, en *muqueux*, en *savonneux* et en *résineux*. Baumé et Vauquelin firent quelques additions à la classification de Rouelle. Parmentier, Carbonell et Deyeux la suivirent avec quelques modifications. Enfin la puissance des théories chimiques la fit complètement disparaître.

Une classification moderne fut proposée par M. Braconnot ; mais elle ne fut point admise, parce que, pour qu'elle fût constante, il faudrait, comme l'observe M. Chéreau, que tous les extraits eussent été analysés chimiquement, ce qui n'est pas, et que d'ailleurs la Pharmacie a besoin d'avoir une langue et des méthodes qui lui appartiennent.

Le vide que présentait cette partie de la Pharmacologie a été rempli par M. Recluz. Ce jeune chimiste a senti que s'il était impossible de fonder une classification sur la composition toujours variable des extraits, on pouvait au moins la baser sur leur principe le plus actif, sur celui dont les effets sont le plus sensibles dans l'application.

Il divise les extraits en six sections : 1°. *alcalidés*, 2°. *résinidés*, 3°. *amaridés*, 4°. *saccharidés*, 5°. *osmazomés*, 6°. *polydiotés*.

Il range dans la première les extraits dont les propriétés les plus caractéristiques sont dues à un alcali organique appelé *alcaloïde* par Brande : tels sont les extraits de quinquina, de pavots, de solanum, de noix vomique, etc.

Dans la seconde, il renferme les extraits qui doivent leur vertu à la résine : tels sont ceux de jalap, de gaïac, de valériane, etc.

Dans la troisième, sous le nom d'*amaridés*, il comprend les extraits qui doivent leurs propriétés à l'*amarin* ou à un principe analogue, tels que le *gentianin*, le *rhabarbarin*, la *cathartine*, l'*élatine*, le *tannin*. Il subdivise cette section en trois ordres, savoir : *amaridés toniques*, *amaridés cathartinés*, *amaridés tanninés*.

La quatrième section se compose des extraits saccharidés, c'est-à-dire de ceux qui doivent leurs propriétés au sucre ou à un principe analogue, et qui ont une saveur douce et sucrée : l'extrait de réglisse, de casse, de genièvre, de polypode, etc.

La cinquième ne renferme qu'un seul extrait, celui de viandes ou tablettes de bouillon, dont les vertus sont dues à l'osmazôme et à la gélatine.

Dans la sixième section, sous le nom de *polydiotés* (1), M. Recluz renferme tous les extraits que l'on ne peut ranger dans les sections précédentes, faute de bien connaître quel est le principe auquel ils doivent leurs propriétés médicinales : tels sont ceux de bourrache, d'ellébore noir, de salsepareille, etc.

On ne peut disconvenir que cette dernière section n'est pas heureuse ; cependant nous ne sommes point de l'avis de ceux qui la regardent comme inadmissible. Il nous semble que, dans l'état actuel des connaissances chimiques, il est raisonnable de garder une place aux extraits dont la nature est encore incertaine. Si l'on parvient à découvrir dans les substances qui les fournissent un principe particulier, alors on pourra les reporter dans une des sections précédentes, ou changer le nom insignifiant de *polydiotés* contre un nom nouveau, conforme au principe sur lequel la classification est fondée. Nous considérons cette dernière section comme un dépôt, dans lequel les extraits doivent rester en attendant que leur constitution soit mieux connue.

---

(1) Nom formé de πολυ, *beaucoup, plusieurs*, et ιδιοτης, *propriété, nature particulière*.

EXEMPLES.

## I. *Extraits aqueux.*

*Extrait de ciguë* (*conium maculatum*, L.). Cet extrait, comme celui de toutes les plantes vireuses, peut se préparer de deux manières : *sans la chlorophylle*, et *avec la chlorophylle*.

1°. *Extraits de ciguë sans chlorophylle.* On prend la ciguë avant sa floraison ; car on a observé que plus tard elle perdait beaucoup de ses propriétés ; on la monde avec soin, on la coupe, on la réduit en pâte dans un mortier de marbre, et on la soumet à la presse. Lorsque le suc s'est écoulé, on broie le résidu avec un peu d'eau, et l'on exprime une seconde fois. On place le suc au bain-marie ; l'albumine se coagule avec la chlorophylle ; on passe à la chausse, et l'on fait évaporer au bain-marie ou à la vapeur pour l'amener en consistance pilulaire.

2°. *Extrait de ciguë avec la chlorophylle.* Le suc étant obtenu, on le passe à travers un linge ou à travers un tamis à mailles serrées ; on le distribue ensuite sur des filtres ; il s'écoule en laissant la chlorophylle pour résidu ; chlorophylle qu'on met à part. Le suc filtré tient en solution l'albumine végétale, dont la présence détermine la détérioration des extraits. Pour la séparer, on chauffe le suc ; l'albumine se coagule ; on passe à travers la chausse ; on rejette l'albumine, et l'on fait évaporer le suc en consistance de miel épais ; alors on y incorpore la chlorophylle, et l'on continue l'évaporation jusqu'à ce que l'extrait soit en consistance pilulaire.

Par ce procédé, les extraits de plantes fraîches peuvent se conserver long-temps sans altération.

*Extrait de ciguë préparé par un nouveau procédé.* On expose la ciguë sèche sur le diaphragme d'une marmite, à l'action d'un courant de vapeur rendue acide par un peu de vinaigre. Pendant cette opération, l'odeur particulière à la ciguë s'exalte

elle devient insupportable. Lorsque l'on juge que la ciguë a perdu toute son odeur vireuse, et qu'elle a repris toute l'humidité qui s'était dissipée par la dessiccation, on la retire de dessus le diaphragme, on la pile avec un peu d'eau tiède, on exprime la masse, on passe le suc, et on le fait évaporer au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait. (Caventou.)

*Extraits de sucs de fruits.*

Autrefois on donnait le nom de *rob* au suc d'un fruit non fermenté épaissi en consistance de miel. Le suc de raisin prenait le nom de *sapa*, s'il ne perdait qu'un tiers de son humidité; s'il en perdait les deux tiers, il recevait celui de *defrutum*. Ces dénominations sont tombées en désuétude, aujourd'hui qu'on ne prépare dans les pharmacies ni *sapa* ni *defrutum*. Le nom de *rob*, sous lequel on désigne quelquefois les extraits de nerprun et de sureau, est fort impropre, puisque, avant d'être évaporés, ces sucs doivent toujours subir la fermentation.

*Extrait de nerprun.* (*Voy.* Suc de nerprun.) On prend les baies du *rhamnus catharticus*, on les écrase à la main, et on les abandonne à elles-mêmes jusqu'à ce que la fermentation soit achevée. Alors on exprime légèrement, on chauffe le suc au bain-marie, et on le passe à la chausse pour séparer une portion de l'albumine qui est coagulée. Lorsqu'il est parfaitement clair, on le fait évaporer en consistance d'extrait ordinaire.

On prépare de même l'extrait des *baies de sureau.*

*Extraits retirés des substances sèches.*

Tous ces extraits se préparent avec de l'eau distillée ou de l'eau de pluie froide, ou chauffée seulement à 25 ou 30° cent.

*Extrait de valériane* (*valeriana officinalis*, L.). Quelques auteurs avaient proposé de mettre la valériane dans un alambic, de distiller, de passer le résidu contenu dans la cucurbite, de l'évaporer, et d'y ajouter à la fin le produit de la distillation.

Ce procédé doit être rejeté, parce que la chaleur trop forte et trop long-temps continuée dissout la fécule contenue dans la racine, altère l'extrait. Le procédé que voici est préférable. On prend une livre de valériane bien sèche et bien nettoyée, on la concasse, on y verse quatre livres d'eau froide, ou seulement à 20 ou 30°, température qui n'est pas capable de dissoudre la fécule. On agite de temps en temps la liqueur. Au bout de 24 heures, on la passe; on verse sur le résidu une quantité d'eau égale à la première; on opère de même; on réunit ensuite les produits des macérations, et l'on fait évaporer au bain-marie.

*Extrait d'aunée* (*inula helenium,* L.). On suit le même procédé que pour l'extrait de valériane, par la raison que la racine d'aunée contient de l'*inuline,* substance qui a de l'analogie avec l'amidon; en effet, ce produit est soluble dans l'eau chaude; mais il s'en sépare de ce liquide par le refroidissement.

*Extrait de kina* (*cinchona condaminea,* H. B.). On prépare deux extraits de kina, l'extrait sec et l'extrait mou. La différence de température employée à leur préparation en établit une dans leur composition, et par suite dans leur vertu fébrifuge. L'extrait sec préparé par le procédé de Lagaraye, c'est-à-dire par macération à froid, est formé de kinate de chaux, de gomme, de matières colorantes, et contient très peu de sels à base de quinine ou de cinchonine; car bien que ces sels soient par eux-mêmes assez solubles dans l'eau froide, ils sont tellement enveloppés par la matière grasse et par la matière colorante, que l'eau les attaque à peine. Mais si pour la préparation de l'extrait mou on emploie la décoction, et que le kina reste long-temps soumis à l'action de l'eau bouillante, les alcalis unis à l'acide kinique se dissolvent, et avec eux la gomme, l'amidon, la matière colorante, le tannin: ces substances entraînent une quantité notable de matière grasse. Le *decoctum,* clair tant qu'il est bouillant, se trouble par le refroidissement, parce que le tannin s'unissant à l'amidon forme un composé insoluble à froid: une portion des

matières grasse et colorante se précipite, entraînant avec elle une grande quantité des alcalis organiques. Il s'ensuit que, pour les extraits de kina, on ne doit employer ni l'eau froide, comme le faisait Lagaraye, ni la décoction, comme le prescrit le *Codex*. M. Henry, à la Pharmacie centrale, fait préparer ces deux extraits de la même manière.

*Extrait mou.* Sur le kina, finement concassé, on verse une quantité suffisante d'eau à 30°; on agite de temps en temps; au bout de 24 heures on passe avec une forte expression. On remet sur le kina une nouvelle quantité d'eau égale à la première et chauffée au même degré; on réunit les deux liqueurs, on les filtre au blanchet, et on les fait évaporer au bain-marie en consistance pilulaire. L'extrait mou ainsi préparé est lisse, uni, d'une belle couleur hyacinthe.

*Extrait sec.* On rapproche les *infusum* en consistance de sirop épais. On les étend à l'aide d'un pinceau sur des assiettes, que l'on porte à l'étuve. Au bout de quelques jours, on racle la surface des assiettes avec un couteau mousse : l'extrait se détache en écailles minces, luisantes, translucides, d'une belle couleur rouge. On le porte de nouveau à l'étuve pendant quelques heures, puis on l'enferme dans des flacons exactement bouchés. Cet extrait attire puissamment l'humidité de l'air, ce qui le rend très difficile à conserver; lorsque l'on veut le distribuer aux malades, on le divise par doses dans de petites bouteilles bien sèches.

Le kina épuisé par l'eau légèrement chaude ne rend, lorsqu'on le traite de nouveau par décoction, qu'une très faible quantité d'extrait d'un très mauvais goût. Pour évaporer l'extrait sec à siccité, M. Deyeux employait la vapeur; il distribuait l'*infusum*, rapproché en consistance de sirop épais, sur des assiettes, qu'il plaçait sur une planche percée de trous assez larges pour les recevoir. Cette planche recouvrait une bassine contenant de l'eau mise en ébullition.

L'extrait sec de quinquina se conservant très bien dans des vases fermés qui le défendent contre l'action de l'air, nous pensons qu'il serait de la plus grande utilité de n'employer,

dans l'usage médical, que des extraits secs. Ces extraits enfermés dans des flacons bien fermés ne seraient pas autant exposés au contact de l'air ni n'éprouveraient pas autant d'altérations, altérations qui doivent nuire à leurs propriétés. Nous soumettons cette idée aux praticiens et à tous ceux qui s'occupent de l'art de guérir et qui désirent être sûrs de l'efficacité des médicamens qu'ils emploient journellement.

*Extrait d'opium.* On a proposé un grand nombre de procédés pour la préparation de cet extrait : tous avaient pour but d'en dissiper l'odeur vireuse, et d'en séparer la résine. Pour y parvenir, on a employé l'eau, le vin, le suc de coings, celui de citrons, la résine, la fermentation, le charbon, etc. Aujourd'hui que l'analyse a fait connaître la composition de l'opium, tous ces moyens ont été abandonnés comme insuffisans. C'est avec raison que l'on s'étonne de retrouver dans le *Codex* l'extrait au vin. La quantité d'extractif que le vin renferme étant très variable, il est impossible de connaître exactement la quantité réelle d'opium que l'on emploie. Le procédé par longue digestion a été abandonné avec raison, à cause du temps considérable qu'il exigeait ( six mois d'ébullition constante ). Le procédé de M. Deyeux n'est pas assez exact ; car il est évident que, suivant que la fermentation est plus ou moins parfaite, l'opium éprouve des modifications plus ou moins grandes : or, ce n'est pas lorsqu'il s'agit d'un médicament aussi actif que celui dont il s'agit, qu'il doit rester le moindre doute sur sa composition, pour le pharmacien qui le prépare, et sur son action pour le médecin qui l'administre. Le procédé suivant est le plus généralement admis pour la préparation de cet extrait.

*Extrait aqueux d'opium.* On coupe l'opium lorsqu'il est mou ; lorsqu'il est sec, on le râpe ; on le fait macérer dans l'eau froide jusqu'à ce qu'il soit dissous. On passe les liqueurs, on les fait évaporer à moitié, et on les laisse refroidir. Une portion de la résine se précipite, une autre surnage, sous forme de pellicule ; on les sépare à l'aide d'un filtre de laine. On fait évaporer le liquide éclairci, on le laisse refroidir, et on le

filtre de nouveau. Enfin, lorsque l'extrait est en consistance de miel épais, on le délaie dans de l'eau distillée froide ; on filtre, et l'on fait évaporer en consistance pilulaire. Cet extrait contient du méconate de morphine, de la narcotine en petite quantité, de la matière colorante, un peu de résine, de la gomme, de la fécule. La narcotine, qui n'est soluble que dans l'éther, se trouve ici dissoute à l'aide de la résine ; c'est ce qui explique comment on obtenait un assez bon extrait par le procédé de M. Limousin-Lamothe, qui purifiait l'opium à l'aide de la poix-résine.

*Extrait gommeux d'opium purifié par l'éther.* Pour priver l'extrait gommeux d'opium de sa narcotine, M. Robiquet a rappelé le procédé d'Alphonse Leroy. On délaie l'extrait avec un peu d'eau, on le met dans un flacon avec de l'éther rectifié; on agite fréquemment le mélange. Lorsqu'on croit l'éther assez chargé, on le décante, et on le remplace par du nouvel éther jusqu'à ce qu'il cesse d'agir sur l'extrait, ce que l'on reconnaît lorsque par la vaporisation il ne laisse plus de narcotine. Alors on réunit les différentes teintures, on les distille pour en retirer l'éther, que l'on réserve pour une nouvelle purification ; on fait ensuite évaporer l'extrait en consistance pilulaire.

M. Dublanc s'étant convaincu que l'éther froid n'enlevait pas toute la narcotine à l'extrait, pour l'en dépouiller entièment, il a indiqué le procédé suivant. On prend 300 grammes d'extrait d'opium aqueux préparé à froid, on le dissout dans 150 grammes d'eau distillée. On introduit ce *solutum* dans une cornue et par-dessus 2000 gramm. d'éther pur. On monte l'appareil de manière à recueillir le produit de la distillation, et l'on chauffe doucement. Lorsque l'on a retiré 500 grammes environ d'éther, on démonte l'appareil, et l'on décante l'éther qui, dans la cornue, surnage l'extrait. On se sert de l'éther de la distillation pour laver l'extrait encore chaud ; on le fait rapprocher, on le dissout dans l'eau distillée ; on le filtre, et on le fait évaporer de nouveau en consistance convenable.

Le but que l'on veut atteindre en redissolvant l'extrait dans

l'eau, et le filtrant ensuite, est de séparer de l'extrait un peu de narcotine qui n'a pas été totalement enlevée par l'éther décanté, et qui, à cause de sa cohésion, n'a pu être dissoute par l'éther de lavage; aussi trouve-t-on sur le filtre de petits cristaux qui sont mêlés à une matière extractive pulvérulente

L'extrait d'opium ainsi obtenu peut être regardé comme entièrement purgé de narcotine et des matières solubles dans l'éther; il attire puissamment l'humidité de l'air. Il se dissout facilement dans l'eau, qu'il colore beaucoup moins que l'extrait d'opium ordinaire, sans laisser déposer aucune matière hétérogène. (*V.* le *Journal de Pharmacie,* année 1824.)

## II. *Extraits alcooliques.*

Les extraits alcooliques, comme leur nom nous l'indique, sont ceux dont l'alcool est le véhicule. L'alcool à 32° est le plus généralement employé : dans quelques cas, on le prend à 36, et même à 40°. La solution des principes médicamenteux de la substance étant opérée, il est deux manières d'en retirer l'extrait : la première est de distiller pour obtenir une partie de l'alcool, et de précipiter par l'eau la matière résineuse; la seconde est de distiller d'abord, et d'achever ensuite l'évaporation au bain-marie. Le premier procédé donne la résine presque pure, le second donne l'extrait alcoolique proprement dit, ou un mélange de résine et de tous les autres principes qu'a pu dissoudre la portion d'eau unie à l'alcool.

*Résine de jalap* (*convolvulus jalapa,* L.). On concasse la racine de jalap, on la met dans un matras avec quatre ou cinq fois son volume d'alcool à 32°. On la laisse en digestion plusieurs jours; on passe la première teinture; on verse du nouvel alcool sur le résidu; on fait digérer encore quelques jours. Enfin lorsque le jalap ne colore plus l'alcool, on verse le tout sur un linge, on exprime fortement, on réunit les produits des différentes digestions, on les filtre, et on les distille aux trois quarts. On introduit le résidu de la distillation dans un

matras, que l'on remplit d'eau distillée froide. Celle-ci s'empare de l'alcool qui abandonne la résine. La liqueur devient d'abord blanche comme du lait, puis plus tard, la résine se précipite ; on décante l'eau qui la surnage, et qui contient encore de l'alcool, que l'on en peut séparer par distillation. On lave la résine avec de la nouvelle eau ; on la porte à l'étuve sur une capsule de verre ou de porcelaine, et on la divise en petites masses afin de faciliter sa dessiccation.

M. Planche a donné un moyen pour retirer la résine la plus pure du jalap. Il consiste à piler dans un mortier de marbre avec un pilon de bois le jalap épuisé par plusieurs macérations à l'eau froide, de manière à le réduire en pulpe bien déliée. On délaie cette matière *pultiforme* avec dix à douze fois son poids d'eau froide. Il s'attache au pilon une grande quantité de résine, que l'on enlève avec une spatule d'ivoire. On réitère la même opération, de manière à séparer toute la résine. Lorsqu'elle est obtenue, on la lave dans l'eau, qui la prive de l'amidon, de la matière extractive, etc. On la dissout au bain-marie dans trois ou quatre fois son poids d'alcool très rectifié ; on filtre le *solutum*, et lorsqu'il est à demi refroidi, on précipite la résine par l'eau, en suivant la méthode ordinaire. Cette résine, desséchée avec soin, est translucide, friable, elle est d'une couleur jaune-verdâtre, soluble à froid, et sans résidu dans l'alcool.

*Extrait alcoolique de noix vomique* (*strychnos nux vomica*, L.). On râpe la noix vomique, on la met dans le bain-marie d'un alambic, on verse dessus de l'alcool à 36°, dont on facilite l'action par une chaleur de 35°. On le renouvelle trois ou quatre fois, et lorsque le dernier ne prend ni couleur ni saveur, on verse le tout sur un linge, on exprime fortement, on réunit les teintures, on les filtre, et on les distille au bain-marie jusqu'à ce qu'il n'en reste plus qu'un cinquième pour résidu. On met ce résidu dans une capsule d'étain, et on le fait évaporer en consistance pilulaire. On obtient ainsi un extrait brillant, grisâtre, qui s'étire en tous sens comme la térébenthine. Nous bornerons là les exemples que nous

avons cru utile de donner sur les extraits en général, nous renvoyons aux formules générales.

### *Gelées.*

On donne le nom de *gelées* à des médicamens de consistance tremblante, consistance due à la matière gélatineuse des substances, soit végétales, soit animales, dont on les retire. Les gelées ont pour caractère essentiel de devenir fluides par l'interposition du calorique, de reprendre une consistance tremblante par le refroidissement; ce qui les fait distinguer des mucilages. Elles sont insolubles dans l'eau froide, solubles dans l'eau chaude, ordinairement très limpides, d'une saveur agréable; de sorte que la plupart d'entre elles sont employées et comme alimens et comme médicamens. On les extrait de substances végétales et des substances animales, ce qui les divise naturellement en deux classes.

Les gelées végétales sont douces au toucher; elles ne dégagent par la fermentation ni azote ni ammoniaque, du moins d'une manière sensible; elles peuvent, lorsqu'elles sont bien faites, se conserver un an, et même un plus long espace de temps.

Les gelées animales, ou *gélatines* proprement dites, sont rudes au toucher, et par l'analyse, comme par la fermentation, elles laissent dégager beaucoup d'ammoniaque, ne se conservent que peu de jours. Dans la composition des unes et des autres, il entre toujours une certaine quantité de sucre. Les règles à observer pour leur préparation sont les suivantes :

1°. Il ne faut pas choisir les fruits trop mûrs, parce que dans la maturation la gélatine fait place à la matière sucrée.

2°. On ne doit employer que la quantité de sucre nécessaire pour absorber l'humidité qui tient la gélatine étendue.

3°. Il faut cuire promptement les gelées; car par le contact du feu, l'acide du fruit réagit sur la gélatine, et la gelée devient plus sucrée, moins acide et bien moins consistante.

4°. Lorsque l'on est obligé de clarifier les gelées, il faut augmenter la dose des substances pour remplacer la quantité de gélatine qui est enlevée par la clarification.

5°. On ne doit employer que des ustensiles d'argent, ou de cuivre bien étamé pour préparer ces gelées.

*Gelées végétales.*

*Gelée de groseilles.* On choisit les groseilles un peu avant leur entière maturité, c'est-à-dire lorsqu'elles sont bien rouges et encore acides. Il est plusieurs procédés pour en obtenir la gelée.

1°. On met les graines, séparées de leurs rafles, dans une bassine, et on les chauffe sans les écraser. Le suc exsude, on le coule à travers un tamis pour le séparer des semences et des enveloppes. Le suc étant préparé, on ajoute à une partie de suc une demi-partie de sucre concassé ; au bout d'un quart d'heure, on porte la bassine sur le feu, et l'on fait évaporer à gros bouillon. Il faut que cette gelée soit faite en un quart d'heure : un plus long espace de temps pour la préparation donne lieu à la destruction d'une partie de la gélatine. C'est ce que savent très bien les confiseurs, qui, pour ne pas retarder la cuite, n'opèrent que sur de petites quantités à la fois, et se servent de bassines très évasées, qui, faisant présenter beaucoup plus de surface au liquide, rendent son évaporation plus rapide. En mettant un quart de sucre de plus, la gelée est plus sucrée et plus tôt achevée.

2°. On met à la fois dans la bassine le sucre concassé et les groseilles sans les rafles. Le suc, à mesure qu'il sort, fond le sucre. Lorsqu'il est fondu, on jette le tout sur un tamis de crin, et l'on fait évaporer jusqu'à ce qu'un peu de cette gelée mise sur une assiette prenne une consistance tremblante : alors on la distribue dans des pots. Ce procédé est embarrassant et moins économique que le premier : car une certaine quantité de sucre reste en pure perte mêlée au résidu.

3°. Le moyen le plus simple de préparer cette gelée est le suivant :

On enferme les groseilles dans un linge, on les exprime pour en tirer le suc. Le suc étant obtenu, on le pèse, et par

livre de ce liquide, on ajoute 15 onces de sucre concassé. Pour faciliter la solution du sucre, on n'emploie point de chaleur; on agite donc avec une spatule, ou l'on se sert de sucre pulvérisé. Lorsque le sucre est fondu, on coule la gelée. Dès qu'elle est solidifiée, on recouvre sa surface d'une rondelle de papier trempée dans l'eau-de-vie, puis l'on ferme le pot avec un papier attaché avec une ficelle.

*Gelée de coings.* On prend le fruit avant la parfaite maturité, on l'essuie avec un linge pour enlever le duvet cotonneux qui le recouvre, on le coupe longitudinalement, on en sépare les pepins qui sont placés au milieu d'un mucilage. A mesure qu'on coupe le fruit, on le laisse tomber dans l'eau froide pour éviter la coloration. Lorsque tous les coings sont coupés, on les fait bouillir jusqu'à ce qu'ils soient assez ramollis (4 parties et demie d'eau suffisent pour 3 de fruits); on passe ensuite à travers un linge, sans expression. D'autre part, on fait avec le sucre ou la cassonade un sirop simple qu'on clarifie au blanc d'œuf, et qu'on cuit au petit cassé. On retire un instant la bassine du feu pour ajouter le *decoctum* de coings, et, par une ébullition très rapide, on le cuit en consistance de gelée. Par ce procédé, la gelée conserve la couleur et l'odeur du fruit, et ne prend qu'une teinte jaune de topaze. Il faut 3 livres de sucre sur 4 livres de coings.

*Gelée de pommes.* On cherche à l'obtenir transparente et incolore; on y parvient par le procédé que voici : on prend des pommes reinettes, on les pèle avec un couteau à lame d'argent, on les fend en quatre, on en sépare les pepins; on met les morceaux, à mesure qu'on les coupe, dans de l'eau où l'on a exprimé le suc d'un citron; on les retire, et on les fait cuire dans 4 parties d'eau sur 3 de fruits. Lorsqu'elles s'écrasent facilement sous le doigt, on cesse la cuisson, sans attendre qu'elles se réduisent en bouillie, ce qui donnerait lieu à la coloration du suc; on passe le tout à travers un linge; on reverse les premières portions, et on laisse ainsi égoutter jusqu'au lendemain. On obtient un suc mucilagineux et de couleur laiteuse, on le pèse, et sur 1 partie de suc on prend 2 parties de

sucre ; on cuit rapidement ; on enlève l'écume à mesure qu'elle se forme, et lorsqu'en essayant la gelée sur des assiettes, elle prend la consistance tremblante, alors on la coule dans des pots, au fond desquels on met ordinairement quelques zestes de citron qui ont été lavés à l'eau bouillante, pour leur enlever leur saveur âcre, puis coupés en petits fragmens allongés.

*Gelée de lichen* (*lichen islandicus,* L.). On plonge le lichen, pendant une minute environ, dans l'eau bouillante, pour dissoudre une partie de son amertume ; on le place sur un tamis, et on le lave à l'eau froide.

Le procédé que donne le *Codex* est vicieux ; la colle de poisson, non-seulement est inutile, mais encore nous pensons qu'elle accélère l'altération du médicament ? Pour obtenir 4 onces environ de cette gelée, on opère ainsi : on prend 1 once de lichen lavé et 5 onces d'eau ; on découpe le lichen et on l'introduit avec l'eau dans une boule d'étain à bouillons ; on la visse, et on la laisse au bain-marie pendant environ 3 heures. Après ce temps, on passe avec expression à travers un linge ; on met le liquide gélatineux sur le feu, dans un petit poêlon, avec 1 once de sucre ; on agite avec une spatule de bois, pour dissiper un peu l'humidité. Lorsque la gelée est réduite à 4 onces à peu près, on la coule dans un pot. Il se forme à sa surface une écume grisâtre et épaisse : lorsqu'elle est solidifiée, on l'enlève adroitement, et l'on obtient par le refroidissement une gelée bien consistante et très homogène.

### *Gelée animale.*

*Gelée de corne de cerf.* On prend la corne de cerf râpée et lavée à l'eau chaude, on la fait bouillir en vase couvert pendant plusieurs heures et à petit feu. Lorsque le *decoctum* colle les doigts, et que les morceaux de corne sont friables, on juge que toute la gélatine a été dissoute ; on fait évaporer le *decoctum* de manière à ce qu'il n'en reste que la quantité nécessaire ; on le passe. On bat dans un poêlon un blanc d'œuf avec

un peu d'eau, sans oublier le sucre, qui doit entrer dans la gelée, condition indispensable pour l'avoir parfaitement claire. L'albumine divisée, on ajoute, en battant toujours, le *decoctum* de corne de cerf bien décanté. On porte le tout sur le feu, et lorsque le liquide monte, à l'endroit même du bouillon, on exprime le suc d'un citron. La liqueur se tranche aussitôt; l'albumine se coagule en s'emparant des impuretés, et laisse voir le fond du vase dans lequel on opère. On passe la gelée à travers un linge, et on la coule dans un pot où l'on a mis, pour l'aromatiser, un peu d'eau de cannelle et de vin d'Espagne. Pour 4 onces de gelée, les doses sont : corne, 2 onces; sucre, 1 once; eau de cannelle et vin d'Espagne, de chaque, une cuillerée à café; eau, quantité suffisante (1).

## PARAGRAPHE VIII.

### *Pulpation.*

La pulpation est une opération qui consiste à réduire en pâte les substances végétales, soit pour en séparer la pulpe de la fibre qui l'enveloppe, soit dans le but d'extraire la fécule.

### *Pulpes.*

On appelle *pulpe* la partie parenchymateuse retirée des substances végétales à l'aide du tamis et du pulpoir. Les parties des végétaux dont on retire le plus ordinairement la pulpe sont les racines, les feuilles et les fruits. Comme ces substances n'ont pas une texture semblable, le mode d'extraction varie. En général, les pulpes peuvent s'obtenir de deux manières différentes : 1°. sans intermède, 2°. avec intermède. Sans intermède, lorsque la substance est molle et charnue;

---

(1) Quelques praticiens font macérer la corne de cerf dans de l'eau aiguisée d'acide hydro-chlorique; ils lavent ensuite exactement le résidu, qui est en partie privé des sels calcaires qui accompagnent la gélatine, puis ils s'en servent pour préparer la gelée. (Recluz.)

avec intermède, lorsque la substance est sèche ou peu succulente. Dans le premier cas, on se contente du tamis ou de la râpe; dans le deuxième, il faut y joindre l'eau froide, l'eau chaude, le vin, et quelquefois la coction.

Les règles à observer dans la préparation des pulpes sont les suivantes :

1°. Si la substance est succulente, il suffit de la broyer dans un mortier;

2°. Si ce sont des racines ou des fruits charnus, il faut les râper et les pulper ensuite;

3°. Si la substance est peu succulente, on ramollit son tissu par la coction opérée, soit à l'aide de la vapeur, soit au four, soit encore sous la cendre;

4°. Il faut varier le liquide selon la nature et l'état de la substance, c'est-à-dire se servir du vin blanc pour le cynorrhodon, de l'eau chaude pour le tamarin, de l'eau froide pour la casse;

5°. Lorsque la pulpe est obtenue, si elle est trop molle, faire évaporer au bain-marie l'humidité superflue.

EXEMPLES.

*Pulpe par coction sans eau.*

*Pulpe de scille* (*scilla maritima*, L.). On enveloppe de papier l'oignon de scille, on l'enterre dans de la cendre chaude, et on l'y laisse jusqu'à ce qu'une paille puisse le traverser sans se rompre. A cette époque la coction est achevée; on enlève le papier; on retranche les squames extérieures, qui sont toujours brûlées; on broie l'oignon dans un mortier, et à l'aide du pulpoir (spatule de bois ayant un seul côté convexe, *voyez* les planches), on le fait passer à travers les mailles serrées d'un fort tamis de crin.

*Pulpe par coction avec l'eau.*

*Pulpe de pruneaux* (*prunus domestica*, L.). On fait cuire les pruneaux dans une très petite quantité d'eau, ou mieux

encore à la vapeur de ce liquide. Lorsqu'ils sont bien ramollis, on les met sur le tamis sans les broyer, et on les divise à l'aide du pulpoir. Lorsqu'on les fait cuire avec de l'eau, il reste toujours un peu de *decoctum;* il faut l'ajouter à la pulpe, qu'on ramène ensuite à la consistance requise, par évaporation au bain-marie.

*Pulpes sans coction.*

*Pulpe de tamarins* (*tamarindus indica,* L.). Pour séparer du tamarin les filamens et les noyaux qui s'y trouvent mêlés, on le place dans une bassine d'argent avec une petite quantité d'eau chaude; on agite pour bien délayer la pulpe, qu'on passe ensuite au tamis, puis on la fait épaissir convenablement au bain-marie.

*Pulpe de casse* (*cassia fistula,* L.). On détache les deux valves dont sont formés les légumes de la casse, en frappant sur les sutures longitudinales qui les réunissent. On ratisse leur intérieur pour en tirer les cloisons transversales, qui sont recouvertes d'une pulpe noire et sucrée, au milieu de laquelle est logée une semence rouge, polie, aplatie et fort dure; on les met dans un poêlon avec un peu d'eau froide, qui délaie la pulpe et rend plus facile son passage à travers les mailles du tamis. La pulpe passée, on l'amène en consistance convenable, comme pour la pulpe de tamarin.

## DES FÉCULES.

On distinguait autrefois sous le nom de *fécules,* tous les dépôts qui se formaient dans les sucs des plantes ou dans leur *decoctum;* et pour les distinguer, on se contentait d'ajouter à leur nom générique une épithète qui rappelât leur origine ou celle de leurs propriétés la plus caractérisée. De là les noms de fécule *amilacée,* fécule *verte* des plantes, fécule *colorante.* Aujourd'hui que l'analyse chimique a fait connaître la nature de ces corps, on ne regarde comme fécule que l'amidon ou les substances qui ont avec lui la plus grande analogie, car il est à présumer que toutes les fécules ne sont pas identiques?

Le caractère distinctif de la vraie fécule est de prendre, par son contact avec l'iode, une couleur bleue. Ses propriétés physiques sont d'offrir, à la loupe, des molécules cristallines, mais de forme variable, suivant la substance dont elle provient; de craquer sous la pression du doigt, d'être inodore et insipide. Quant à sa couleur, elle n'est pas constamment blanche, comme l'affirment la plupart des ouvrages de Chimie. M. Robert a prouvé qu'on pouvait tirer par une même opération et de la même racine, une fécule de deux, quelquefois même de trois couleurs : telle est la racine de *pivoine*, qui en donne une blanche, une rose, une chocolat.

La fécule est inaltérable à l'air, se décompose au feu, comme toutes les substances végétales. Par une très légère torréfaction, elle se convertit en grande partie en une substance mucilagineuse, semblable en apparence à la gomme, dont elle diffère en ce qu'elle précipite en bleu par l'iode, et que l'acide nitrique la convertit en acide oxalique et non pas en acide mucique. Elle est insoluble dans l'eau froide; elle forme avec l'eau chaude un hydrate connu sous le nom d'*empois*, qui est soluble dans l'eau froide et très facilement altérable. L'acide nitrique la convertit en acides malique et oxalique; le sulfurique la transforme en sucre. La potasse la dissout. Elle se combine avec le tannin, et donne naissance à un composé presque insoluble dans l'eau froide, très facilement soluble dans l'eau chaude.

Les parties des végétaux qui renferment le plus ordinairement la fécule sont les racines et les semences.

La racine de *salsepareille* en renferme beaucoup, celle de *squine* en fournit 6 gros par once. En général, sa présence peut être facilement démontrée par l'iode. Pour cela, on coupe la substance qu'on soupçonne féculente, et on la touche avec une goutte de *solutum alcoolique* d'iode (1). Le point touché devient bleu à l'instant.

---

(1) Il est cependant des substances végétales qui contiennent de l'amidon, qu'on ne peut reconnaître par ce moyen.

Quoique la fécule soit presque la même dans tous les végétaux où elle se rencontre, cependant, comme elle se trouve unie à un principe volatil dans le raifort, âcre dans la bryone, sucré dans la betterave, au gluten dans les céréales, il en résulte qu'en se précipitant du suc exprimé de ces végétaux, elle entraîne la plupart du temps un peu du principe qui l'accompagnait, et par là elle jouit de propriétés étrangères ; on parvient à la priver de ces propriétés à l'aide de lotions réitérées ; telles sont les fécules médicinales, qui, lorsqu'elles ne sont pas lavées, ne doivent pas être pour nous semblables à celles que fournissent la pomme de terre ou les céréales.

Considérées sous le rapport de leur emploi, les fécules se divisent en *alimentaires* et *médicinales*. Comme leur mode d'extraction n'est pas le même, nous citerons pour exemple des premières, la fécule de pomme de terre, et pour exemple des deuxièmes, la fécule de racine de bryone.

*Fécule de pomme de terre* (*solanum tuberosum*, L.). Le procédé employé en grand pour retirer cette fécule présente quatre époques : le râpage, la séparation de la fécule, l'égouttage et la dessiccation.

Le râpage a pour but de déchirer le tissu végétal, dont les cellules renferment la fécule. Plus il est parfait, plus grande est la quantité de fécule qu'on obtient. On s'est d'abord servi de râpes à cylindres d'une grande dimension, dans lesquelles on avait remplacé le fer-blanc par la tôle ; mais les bavures faites au métal percé par un poinçon étaient trop vite usées. On emploie généralement aujourd'hui la machine de Burette. Deux hommes qui la font mouvoir peuvent, en douze heures de travail, réduire en pulpe 2500 kilogrammes de pommes de terre. Cette râpe consiste en un cylindre de bois garni dans sa circonférence de lames de scie.

Pour séparer la fécule, on met la pulpe sur deux traverses de bois dans un vaste tamis de crin disposé au-dessus d'un cuvier. Pendant qu'un ouvrier la malaxe avec les mains, un filet d'eau continuel vient la délayer ; il entraîne la fécule : on continue jusqu'à ce que l'eau sorte limpide. Lorsque la fécule

est déposée, on ouvre des trous pratiqués à la partie latérale de la cuve, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à celui qui se trouve de niveau à la surface du dépôt. On l'ouvre encore pour laisser sortir toute l'eau.

Pour égoutter la fécule, on la met dans une caisse de bois garnie intérieurement d'une forte toile, et percée de toutes parts de petits trous : on la place au-dessus d'un baquet. Le poids de la fécule chasse l'eau, qui s'écoule. Au bout de 24 heures, on jette la fécule sur une table, on la brise, à la main, en morceaux de moyenne grandeur, qu'on laisse quelque temps à l'air libre, et qu'on dessèche ensuite à une douce chaleur de l'étuve.

Lorsqu'on lave la pulpe, la partie la plus divisée passe mêlée avec la fécule. Si l'on veut avoir celle-ci pure et très fine, il faut agiter le dépôt et le faire passer à travers un tamis de soie ou de crin à mailles serrées.

*Fécules médicinales.* L'emploi des fécules médicinales est presque abandonné, et cela avec raison (1). En effet, il est impossible de connaître la quantité de principe actif que prend le malade. La seule de ces fécules qu'on prépare encore quelquefois est celle de bryone.

*Fécule de bryone (bryonia alba,* L.). On prend la racine fraîche; on la monde de ses petites radicules et de son collet, on la lave, puis on la râpe. On en exprime le suc, on le laisse déposer dans un bocal à large ouverture. La fécule se précipite; on décante le suc qui la surnage; on la fait égoutter sur une toile; on la place ensuite dans une capsule qu'on porte à l'étuve pour achever sa dessiccation. Si on lavait abondamment cette fécule, on lui enlèverait sa propriété purgative.

---

(1) On doit cependant en excepter quelques fécules qui nous viennent de l'étranger, et dont la préparation n'est pas bien connue. Ces fécules sont, en général, ordonnées comme aliment.

## PARAGRAPHE IX.

### *Distillation.*

La distillation est une opération qui a pour but de séparer les uns des autres, à l'aide du calorique, des liquides de volatilité différente et des substances volatiles d'avec d'autres substances fixes : exemple, le zinc du commerce et le mercure impur. Elle est fondée, 1°. sur la différence de température qu'exigent les liquides pour se réduire en vapeur; 2°. sur la propriété qu'ont les vapeurs de passer de nouveau à l'état liquide lorsqu'on leur enlève leur calorique d'interposition, et aussi sur la propriété qu'ont quelques corps de se volatiliser et de se séparer par là d'autres qui sont fixes.

Dans toute distillation, il y a trois conditions à remplir : la première, de chauffer suffisamment et avec économie tout le liquide à la fois; la seconde, de faciliter l'ascension des vapeurs; la troisième, d'accélérer leur condensation. C'est la réunion de ces trois conditions qui, non-seulement constitue la perfection d'un appareil, mais encore détermine la qualité du produit qu'on obtient.

Suivant le liquide qu'on distille, varient la nature et la forme des appareils, le degré de température et la manière de l'appliquer. Nous diviserons en deux parties ce que nous avons à dire sur cette opération, considérée sous le point de vue pharmaceutique. Dans la première, nous décrirons les divers appareils distillatoires; dans la deuxième, les divers modes de distillation.

### *Appareils distillatoires.*

Les appareils distillatoires d'usage en Pharmacie sont les cornues et les alambics.

*Cornues.* Les cornues sont de verre, de grès, de porcelaine, de platine, de plomb, de fonte, etc. Leur grandeur varie à l'infini. Tantôt elles offrent une tubulure pour l'intro-

duction des liquides, tantôt elles en sont privées. Le plus souvent on les expose nues au contact du feu; mais lorsqu'elles doivent subir une haute température, on les recouvre d'un lut qui les garantit de l'action immédiate du calorique, qui pourrait les déformer, les fondre ou les échauffer assez pour que le plus léger contact avec un air froid soit suffisant pour les casser. Ce lut est ordinairement un mélange de terre à four et de bourre ou poil de vache, ou bien encore un mélange de la terre jaune des poêliers mêlée de crottin de cheval. On en fait une pâte de moyenne consistance en employant une suffisante quantité d'eau. On ne donne pas de suite au lut toute l'épaisseur qu'il doit avoir; on applique d'abord une couche mince; lorsqu'elle est sèche, on la couvre d'une seconde couche, qui bouche les crevasses de la première, ce que l'on continue jusqu'à ce que le lut ait une épaisseur convenable et forme une enveloppe bien unie. La cornue doit communiquer, à l'aide de tubes ou d'allonges, à un ou plusieurs récipiens. Pour boucher les ouvertures qu'offre la jonction des diverses pièces de l'appareil, on emploie des luts, qui varient selon la nature des vapeurs. Pour les spiritueuses, on se contente de bandes de papier collées; pour les ammoniacales, on se sert d'une pâte faite avec l'empois et le tourteau d'amandes, ou la farine de graine de lin. Les vapeurs corrosives exigent le lut gras : il se compose d'argile bien desséchée et tamisée, que l'on bat long-temps avec de l'huile de lin siccative : de leur mélange intime résulte un mastic qui se colle parfaitement au verre. Pour rendre l'adhérence des luts plus forte, on les recouvre de bandes de linge imprégnées de blanc d'œuf et de chaux éteinte. On peut encore employer avec avantage le lut indiqué par M. Boullay, qui se prépare en prenant craie bien sèche et pulvérisée, une once; farine de seigle, deux onces; blanc d'œuf, quantité suffisante pour former un mélange de consistance presque liquide. On l'étend avec un pinceau sur de petites bandes de toile qu'on pose sur les jointures à luter; on leur fait éprouver l'action d'un fer rouge de manière à brûler le lut en partie; on les recouvre ensuite avec de nouvelles bandes également imprégnées,

qu'on se contente de dessécher par l'approche du même fer.

Les récipiens qu'on adapte aux cornues ne sont pas toujours les mêmes. Pour les vapeurs qui se condensent facilement, il suffit d'un ballon qui présente une légère ouverture pour le dégagement des vapeurs excédantes et de l'air renfermé dans l'intérieur de la cornue. Pour les vapeurs difficilement coercibles, il faut un appareil plus compliqué ; c'est ordinairement celui de Woulf qu'on emploie. Il consiste en trois ou quatre flacons communiquant entre eux à l'aide de tubes à trois branches. Chaque flacon offre trois tubulures : les deux latérales pour les tubes de communication, et celle du milieu pour les tubes de sûreté. Deux tubulures suffisent lorsqu'on emploie les tubes à boule ou à la Welter, qui font à la fois office de tubes du sûreté et de tubes de communication. Lorsqu'on tient à laver le gaz au sortir de la cornue, on le fait passer dans l'eau ; mais alors il faut que la cornue porte un tube en S, ou que son tube de communication soit à la Welter, pour éviter que, par le refroidissement, le défaut d'équilibre entre les pressions extérieure et intérieure ne produise l'absorption, et par suite la perte de l'opération, souvent même la rupture des vases.

*Alambics*. De tous les appareils distillatoires, l'alambic est le plus anciennement connu. Son invention est arabe, comme le nom qu'il porte. Le premier employé était en verre; il se composait de deux parties. L'inférieure, ou cucurbite, renfermait les liquides ; la supérieure, ou chapiteau, portait un bec pour l'écoulement des vapeurs condensées par le seul contact de l'air atmosphérique. Insensiblement on le modifia ; on le construisit en métal ; on lui donna des dimensions plus grandes ; on remplaça le bec court du chapiteau par un tuyau fort long, qui, offrant à l'air atmosphérique plus de surface, accélérait la condensation de la vapeur. Bientôt l'eau remplaça l'air comme réfrigérant ; on entoura le chapiteau d'un cylindre qu'on remplissait d'eau froide ; on le supprima ensuite pour faire passer obliquement le tuyau dans une cuve pleine d'eau ; on finit par plonger dans la cuve le tuyau contourné en

serpent. Enfin vint l'appareil de Woulf, qui a donné à Édouard Adam l'idée de son alambic, et qu'on peut regarder comme la première cause de la révolution complète qui s'est opérée dans l'art de la distillation.

Pour les besoins de la Pharmacie, il n'était pas nécessaire d'apporter aux appareils distillatoires d'aussi grands changemens que pour la distillation des vins; mais il était indispensable de modifier la forme de leurs diverses parties: c'est ce qu'on a fait. Les premiers alambics employés dans les laboratoires de Pharmacie se composaient d'une cucurbite allongée communiquant à un chapiteau par un col long et étroit. A ce chapiteau était un conduit destiné à verser le produit dans le récipient. Le chapiteau, qui représentait un cône creux, était entouré d'un réfrigérant rempli d'eau froide, qu'on renouvelait à mesure qu'elle s'échauffait par le calorique qu'elle enlevait à la vapeur. Mais, 1°. la cucurbite ne présentant que peu de surface, le liquide n'était pas en contact avec le calorique par un assez grand nombre de points, et ne s'échauffait que lentement; 2°. la longueur du col exigeait beaucoup de feu pour faire monter la vapeur à la partie supérieure du chapiteau, et beaucoup de vapeur ne pouvant y arriver, retombait dans la cucurbite, d'où il fallait la volatiliser de nouveau; 3°. le peu de largeur du col rendait leur passage si difficile, que très souvent il y avait explosion; 4°. le peu d'étendue du conduit laissait arriver dans le récipient un liquide tellement chaud, qu'une grande quantité de vapeurs se dégageait dans l'air. Baumé modifia cet alambic de la manière suivante. Il donna à la cucurbite moins de hauteur et plus de largeur; il supprima le col, et fit communiquer le chapiteau avec la cucurbite par une ouverture aussi large qu'elle. Il donna au conduit une longueur plus considérable, le contourna en spirale, et le plaça dans une cuve d'eau froide. Depuis, on a retranché le réfrigérant du chapiteau, pour lui substituer un couvercle légèrement convexe.

A mesure que la vapeur sort de la cucurbite, elle passe dans le serpentin, et transmet son calorique à l'eau de la cuve.

Pour la renouveler, on fait arriver, à l'aide d'un conduit à entonnoir qui plonge au fond de la cuve, de l'eau froide; celle-ci déplace l'eau chaude, qui sort par un trop-plein placé à sa partie supérieure. On sait, en effet, que l'eau froide a la propriété d'occuper les couches inférieures sans se mêler avec l'eau chaude, qui, plus légère qu'elle, la surnage. Si l'on négligeait de changer l'eau, les couches supérieures finiraient par prendre la température de l'eau bouillante, et les vapeurs ne pouvant se condenser qu'aux dépens des couches inférieures, le liquide arriverait chaud dans le récipient, et se dissiperait en partie, surtout s'il était spiritueux.

Il est probable que plus tard on modifiera, dans les officines, les appareils distillatoires, et qu'on leur appliquera les améliorations dues à divers savans et manufacturiers. Parmi les modifications à apporter à ces appareils, nous citerons : 1°. l'application de la découverte faite par M. Œrsted, à l'aide de laquelle on peut accélérer l'évaporation des liquides. Elle consiste à placer au fond de la cucurbite de l'alambic, des faisceaux de fils métalliques (du fil de fer, par exemple), à ajouter les liquides, puis à distiller. M. Œrsted a vu que la quantité de combustible nécessaire pour fournir à la distillation 4 mesures ou parties d'eau-de-vie, par les moyens ordinaires, en fournissait 7 en employant les fils métalliques. 2°. L'emploi de serpentins pouvant être nettoyés intérieurement. Ces serpentins, qui sont décrits dans le *Dictionnaire technologique*, s'ouvrent à leurs extrémités, puis se referment, lorsqu'ils sont nettoyés, a l'aide de bouchons fermant exactement. L'avantage qu'il y a de se servir de ces serpentins, c'est de n'avoir point à craindre, lorsqu'on prépare les eaux distillées, de voir ces préparations tenir un sel de plomb en dissolution, ce qui a été observé tout récemment dans l'eau de laitue par MM. Quenesville fils et Ader, qui pensent avec raison que ce sel de plomb provient de la réaction d'un acide qui s'est formé pendant la distillation, et qui a réagi sur le plomb oxidé qui se trouvait dans le conduit en spirale du serpentin.

*Modes de distillation.*

Lorsqu'on veut distiller les liquides, il faut d'abord leur transmettre une quantité de calorique suffisante pour les réduire en vapeurs. Cette transmission se fait de deux manières, *sans intermède* et *avec intermède*. *Sans intermède,* lorsqu'on applique le feu sous la surface inférieure du vase distillatoire; *avec intermède*. lorsque le calorique n'arrive au liquide qu'après avoir traversé un corps étranger, tel que l'eau ou le sable: de là, les dénominations de *distillation à feu nu,* au *bain-marie,* au *bain de sable*.

La distillation à feu nu est la plus ordinairement employée, parce que la presque totalité du calorique produit par la combustion se trouve utilisée, si les appareils et les fourneaux sont bien construits. On s'en sert lorsque le degré d'ébullition donné de la sorte n'est pas capable d'altérer la nature de la matière à distiller. Ce degré varie selon la pureté du liquide; c'est ainsi que l'eau pure ne prend pour bouillir que 100° cent., tandis qu'elle en exige davantage lorsqu'elle est chargée de sels en solution.

Le bain-marie ne s'emploie que pour les liquides qui entrent en ébullition à une température inférieure à celle de l'eau bouillante, ou que la chaleur à feu nu pourrait altérer. Dans cette distillation, le calorique n'est transmis au liquide à vaporiser, que par l'intermède de l'eau, qui, sans compression, ne peut prendre une température supérieure à 100°. Le même effet a lieu dans la distillation à la vapeur: celle-ci échauffe le liquide aux dépens de son calorique latent.

Enfin, lorsque les liquides ne peuvent se vaporiser au degré de l'eau bouillante, on se sert du sable, dont on peut augmenter graduellement la température jusqu'à l'incandescence. Le sable étant mauvais conducteur du calorique, le retient, et empêche que les inégalités de température provenant de la conduite du feu ne retardent l'opération; il sert encore à emboîter de toutes parts la cornue, et évite par là qu'elle ne se

brise par le contact d'un air froid ou par un choc quelconque.

Les produits que la distillation donne à la Pharmacie peuvent être rangés en deux classes : les uns, qui sont le résultat d'une simple extraction ; les autres, qui sont le résultat d'une véritable décomposition. Dans la première classe, nous placerons les *eaux,* les *alcoolats,* les *huiles volatiles,* le *vinaigre distillé;* dans la deuxième, nous comprendrons la *distillation du succin,* celle de la *corne de cerf,* la purification des produits qui en résultent.

## EAUX DISTILLÉES.

On distille l'eau, soit seule, pour la priver des sels qu'elle contient; soit sur des plantes, pour la charger de leurs principes volatils. De là l'*eau distillée simple* ou *commune,* et les *eaux distillées de plantes.*

### I. *Eau distillée commune.*

Le nom de *grand dissolvant,* que les anciens chimistes donnaient à l'eau, indique la propriété qu'elle a de dissoudre plus ou moins les corps avec lesquels elle est en contact. Ces corps varient selon la nature de l'eau et les lieux qu'elle parcourt. Ce sont eux qui établissent les différences qu'elle nous offre dans sa pesanteur, sa saveur, son odeur, et les actions qu'elle fait éprouver aux substances qu'on soumet à sa force dissolvante. Pour avoir l'eau pure, on est obligé de recourir à la distillation. A cet effet, on met de l'eau dans une cucurbite, qu'on remplit aux trois quarts. On la fait entrer en ébullition. On rejette les premières portions qui tombent dans le récipient, et qui sont impures, car elles contiennent la plus grande partie des substances volatiles que l'eau renfermait; en passant par le serpentin, elles entraînent la poussière qui pouvait y adhérer, ainsi qu'une portion d'oxide de plomb qui quelquefois se détache. On continue jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans la cucurbite qu'un quart de l'eau qu'on y avait d'abord mise. Si l'on distillait à siccité, on s'exposerait à décomposer les substances organiques qui se trouvent dans l'eau.

Si l'on soupçonnait dans l'eau qu'on veut distiller, du carbonate d'ammoniaque, il faudrait, avant de commencer l'opération, ajouter à cette eau une petite quantité d'acide sulfurique ou de phosphate acide de chaux.

On reconnaît la pureté d'une eau distillée, en ce qu'elle ne précipite ni par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le nitrate d'argent, ni par un sel barytique soluble ; qu'elle ne rougit ni le papier de tournesol ni celui de curcuma. Elle ne doit pas non plus blanchir par le sous-acétate de plomb. Cependant, lorsque l'eau est un peu ancienne, et qu'elle n'a pas été renfermée dans des vases exactement bouchés, elle se trouble un peu par ce sous-acétate. Cet effet est alors dû à un peu d'acide carbonique, de l'air, que l'eau a absorbé.

### II. *Eaux distillées de plantes.*

On donne, en Pharmacie, le nom d'*eau distillée de plantes* à l'eau commune, distillée sur une plante entière ou sur une de ses parties. On soumet à la distillation les racines, les écorces, les feuilles, les fleurs, les fruits et les semences. En se chargeant d'une portion de leurs principes volatils, l'eau acquiert des propriétés nouvelles ; et l'adhérence qui se forme entre elle et les principes de la substance végétale est si intime, qu'on ne saurait la rompre par les moyens ordinaires. Car, tandis que l'évaporation suffit pour séparer la résine d'une teinture alcoolique, l'extractif d'un vin ou d'un *decoctum*, pour séparer d'une eau distillée le principe qui lui donne son odeur, il faut avoir recours à un corps étranger qui dissolve l'huile essentielle sans se dissoudre dans l'eau : ce corps est l'huile fixe. Si l'on fait un mélange à parties égales d'eau de menthe poivrée et d'huile de ricin, on observe que l'odeur et la saveur de l'eau diminuent graduellement, au point de disparaître entièrement dans l'espace d'un jour ou deux. Le même effet a lieu avec l'huile d'olives et les autres eaux aromatiques (1).

---

(1) Ce fait est contesté par quelques praticiens, qui ne le regardent pas comme *entièrement exact*.

Ce phénomène s'explique par la propriété qu'ont les huiles volatiles de se dissoudre dans les huiles fixes plus facilement que dans l'eau.

On a cru long-temps que les plantes inodores ne communiquaient à l'eau, par la distillation, aucune vertu médicinale. Cette opinion provenait de ce que les caractères physiques de l'eau ne paraissaient nullement changés. MM. Deyeux et Clarion ont prouvé que c'était du mode de distillation, et non de l'odeur vive d'une plante, que dépendaient les vertus de son eau distillée ; que l'eau de laitue plusieurs fois cohobée finissait par acquérir une propriété calmante, et l'eau de bleuet une odeur prononcée. Au reste, ce ne sont pas toujours les substances les plus odorantes qui fournissent à l'eau le plus de propriétés médicinales. L'eau distillée sur l'opium brut, d'après les expériences faites par le docteur Amstein à l'hospice de la Salpêtrière, prend l'odeur de l'opium sans acquérir une vertu somnifère. La rhubarbe, d'après M. Henry, donne à l'eau une propriété laxative. Ces faits semblent démontrer que le sel de morphine est fixe, tandis que la matière active de la rhubarbe est en partie volatile.

La conduite du feu dans la distillation des plantes influe beaucoup sur les qualités du produit que l'on obtient ; c'est ce que nous développerons en parlant de la préparation de l'eau de fleurs d'oranger. En général, le mauvais goût, l'odeur d'empyreume, sont surtout remarquables, 1°. si l'on opère sur de trop grandes masses ; 2°. si la distillation languit ; 3°. si l'on néglige de changer l'eau du serpentin. La conservation de l'eau est impossible, si pendant la distillation une partie du *decoctum* passe de la cucurbite dans le récipient. Enfin, si les substances sont trop tassées dans le fond de la cucurbite, elles éprouvent une température qui les décompose, et l'opération est entièrement perdue ; elle l'est encore, si l'eau vient à manquer dans la cucurbite.

On donnait autrefois le nom d'*eaux distillées essentielles* aux produits de la distillation au bain-marie des plantes fraîches et succulentes, dont l'eau de végétation était assez

abondante pour entraîner les principes volatils. Ces eaux ne s'emploient plus aujourd'hui, et avec raison. Il fallait beaucoup de temps et de combustible pour en retirer une petite quantité; et le contact trop prolongé de la chaleur, loin d'ajouter à leurs propriétés, les altérait, et rendait leur conservation impossible. Toutes les eaux distillées encore d'usage en Médecine proviennent de l'action dissolvante de l'eau réduite en vapeurs sur une substance végétale. La substance offre une odeur plus ou moins prononcée. De là la division (qui n'est pas exacte) des eaux distillées en *eaux inodores* ou *peu odorantes* et en *eaux aromatiques*. Suivant que l'on veut préparer les unes ou les autres, les règles à suivre doivent varier.

*Règles à observer dans la préparation des eaux distillées.*

1°. Si la substance a une texture serrée, ou si elle renferme peu d'eau de végétation, il convient de la concasser, de la râper ou de la diviser en fragmens très petits, et de la laisser quelque temps en contact avec l'eau, afin qu'elle pénètre la fibre végétale et facilite la sortie des principes volatils.

2°. Si la plante est peu odorante, il faut cohober souvent, c'est-à-dire faire passer à plusieurs reprises le produit liquide obtenu de la première distillation, sur une nouvelle quantité de plantes.

3°. Si la plante est odorante, il faut en mettre de suite dans l'alambic une quantité suffisante, pour que la saturation de l'eau soit complète.

4°. On doit avoir soin qu'il y ait dans l'alambic assez d'eau pour que les plantes en soient baignées jusqu'à la fin de la distillation. Plus ces plantes sont succulentes, moins il faut d'eau.

5°. Il faut éviter que rien ne passe de la cucurbite dans le récipient.

6°. Si l'on craignait que par la coction les plantes pussent se ramollir au point de former une pâte au fond de la cucurbite, il faudrait les soutenir à l'aide d'un panier d'osier ou

d'un diaphragme métallique, ou, ce qui vaut mieux, d'un bain-marie percé d'un grand nombre de trous (1).

7°. On doit porter rapidement l'eau à l'ébullition, et l'y maintenir jusqu'à la fin.

8°. Il faut rafraîchir le serpentin le plus souvent possible.

9°. Il faut toujours employer les plantes fraîches de préférence aux plantes sèches; on en excepte la mélisse, qui, par la dessiccation, acquiert plus d'odeur.

10°. Il est utile de filtrer les eaux aromatiques après leur distillation, pour en séparer quelques gouttes d'huile volatile qui peuvent y être en suspension, et qui les rendraient âcres, peu agréables, et même dangereuses. Telle est surtout l'eau de laurier-cerise et toutes celles des plantes crucifères (2).

*Conservation des eaux distillées.*

Les eaux immédiatement après leur distillation n'ont pas une odeur très suave. Presque toutes ont un goût d'empyreume qui passe avec le temps, et que l'on parvient à leur faire perdre de suite en les exposant dans un bain de glace. L'un de nous, M. Chevallier, a, de plus, observé qu'à la même époque toutes contiennent de l'acétate d'ammoniaque. Qu'on prenne, en effet, deux onces d'eau distillée récente, que l'on verse dans l'une de l'acide hydro-chlorique, et dans l'autre de la potasse; par évaporation on retirera de la première de l'hydrochlorate d'ammoniaque, et de la seconde de l'acétate de potasse. L'eau de fleurs d'oranger, au moment où elle vient d'être faite, est acide ; celle de bourrache, lorsqu'elle est ré-

(1) Un pharmacien allemand a proposé, dans le but de rendre moins altérables quelques eaux distillées, de les soumettre à une deuxième distillation. Nous avons pratiqué cette opération sur une eau de fleurs d'oranger qui s'altérait, et nous avons obtenu un produit très odorant qui se conserva parfaitement. (L'eau de fleurs d'oranger avait été obtenue avec la fleur cueillie pendant une saison froide et humide.)

(2) Cette précaution devrait être employée dans la préparation de toutes les eaux qui proviennent des substances dont la fibre est charnue.

cente, rougit le tournesol, et au bout de quelque temps change de nature, devient ammoniacale; alors elle verdit le sirop de violettes. L'eau de pariétaire offre le même genre d'altération. Presque toutes, au bout de quelques jours, présentent des flocons mucilagineux qui restent en suspension ou se précipitent, et leur font acquérir un goût et une odeur désagréables. Il en résulte, 1°. qu'on doit renouveler souvent les eaux distillées; 2°. que l'on ne doit pas les conserver dans des vases de cuivre, mais dans ceux de verre ou de faïence; 3°. qu'il faut les filtrer souvent; 4°. qu'il faut se contenter de boucher d'un simple papier, ou mieux d'un parchemin, les flacons d'eau distillée, car l'expérience prouve que, si on les bouche avec du liége, elles prennent bientôt un goût de moisi.

On peut cependant conserver un an et même plus de l'eau de fleurs d'oranger dans une bouteille fortement bouchée, sans qu'elle contracte aucune qualité désagréable; mais sitôt qu'on l'entame, il faut rejeter le liége et ne plus se servir que du papier.

EXEMPLES.

*Eau peu odorante.*

*Eau de laitue* (*lactuca sativa,* L.). On met dans la cucurbite la laitue mondée, on ajoute une quantité d'eau suffisante. On distille de manière à retirer la moitié de l'eau employée. On vide la cucurbite, on y met de la laitue fraîche, sur laquelle on verse le produit de la première distillation, avec une quantité d'eau nouvelle pour empêcher la plante de brûler. On distille; on cohobe une troisième fois, et l'on conserve le dernier produit. En prenant 10 livres de plantes à chaque distillation, on retire 10 litres ou 20 livres d'eau distillée.

*Eaux aromatiques.*

*Eau de fleurs d'oranger, eau de naphe* (*citrus aurantium,* L.). M. Boullay, dans un mémoire publié dans le *Bulletin de Pharmacie* de 1809, a prouvé que les qualités de

l'eau de fleurs d'oranger dépendent, 1°. de la saison dans laquelle la fleur est récoltée; 2°. de la manière dont la distillation est conduite; 3°. des proportions de fleurs employées et d'eau obtenue.

Si la saison a été chaude et sèche, les fleurs sont plus aromatiques, plus riches en principes volatils; si elle a été pluvieuse et froide, les fleurs sont moins odorantes, moins riches en huile volatile, et l'eau qu'on en retire est trouble et plus facilement altérable.

Si l'on met dans la cucurbite la fleur et l'eau froide, qu'on amène graduellement au degré de l'ébullition, l'odeur est moins suave, le goût d'empyreume plus persistant, l'eau distillée plus acide, et souvent trouble et laiteuse.

Si l'on met dans l'alambic une livre de fleurs et six livres d'eau, on en retire, 1°. une livre d'une eau très aromatique, presque sans action sur le tournesol, lorsqu'on sépare l'huile qui la surnage; 2°. une livre d'une eau moins odorante, moins agréable, sans apparence d'huile volatile, rougissant le tournesol; 3°. une livre d'eau d'une odeur désagréable et d'une saveur acide. M. Boullay a, de plus, observé que les pétales de la fleur distillés seuls donnent une eau plus suave que le calice et les organes de la fructification, et que la fleur d'oranger, entre autres principes, contient de l'acide acétique libre. Son mémoire donne les conclusions suivantes : 1°. il faut laisser le moins de temps possible la fleur en contact avec le feu, qui altère son produit; 2°. il ne faut opérer que sur de petites masses à la fois; 3°. on ne doit pas retirer plus de deux livres d'eau par livre de fleurs; 4°. si l'on veut saturer l'acide que l'eau de fleurs d'oranger contient toujours, on peut se servir avec avantage de la magnésie : il convient alors d'en mettre dans la cucurbite 2 gros pour chaque livre de fleurs.

Si l'on veut distiller 10 livres de fleurs, on met dans la cucurbite 40 livres d'eau. Lorsqu'elle est en ébullition, on y jette la fleur, on l'enfonce avec la spatule, on adapte le chapiteau, et l'on distille à gros filet jusqu'à ce qu'on ait obtenu 20 livres d'eau distillée.

Divers praticiens ont reconnu qu'il existait quelquefois dans les eaux de fleurs d'oranger qui arrivent de la Provence par la voie du commerce, de l'acétate de cuivre et de l'acétate de plomb. Le premier est dû aux estagnons de cuivre mal étamés, dans lesquels on renferme ces eaux; et le second peut provenir ou d'un serpentin malpropre, ou être dû à de la litharge employée pour corriger l'acidité qui s'y développe. Cette observation doit faire sentir aux pharmaciens combien il leur importe de préparer eux-mêmes l'eau de fleurs d'oranger, qu'ils doivent conserver dans des vases de verre (1).

*Eau de cannelle* (*laurus cinnamomum,* L.). L'eau de cannelle *orgée,* car c'est ainsi qu'on l'appelle souvent, ne se prépare plus avec le *decoctum* d'orge, qui ne lui ajoutait aucune propriété. On concasse la cannelle, on la fait macérer deux ou trois jours avec une quantité d'eau suffisante, et l'on retire 4 livres d'eau par livre d'écorce. Cette eau doit être laiteuse. Avant de l'employer, il est nécessaire de la laisser reposer pendant quelques jours, afin de donner aux petites gouttelettes d'huile essentielle qui y sont suspendues, le temps de se réunir et de se précipiter au fond des flacons; sans cette précaution, cette eau serait d'une âcreté peu supportable.

### HUILES VOLATILES.

Les huiles volatiles, quelquefois aussi nommées *essences, huiles essentielles,* sont des corps dont le caractère distinctif est de former sur le papier une tache qui le rend transparent, mais qui se dissipe par l'action de la chaleur.

*Propriétés physiques et chimiques des huiles volatiles.* Leurs propriétés sont entièrement opposées à celles que présentent les huiles fixes. Leur pesanteur spécifique est tantôt plus grande, tantôt plus faible que celle de l'eau. Les huiles

(1) On prépare maintenant, dans le commerce, une eau de fleurs d'oranger factice, en employant le néroli, la magnésie et l'eau; cette eau ne peut être comparée avec celle obtenue par distillation.

de cannelle, de girofle, sont dans le premier cas; presque toutes les autres sont dans le second. Elles sont liquides ou susceptibles de le devenir facilement. Elles n'ont presque point de viscosité; leur odeur est toujours très prononcée, leur couleur très variable, leur saveur âcre et caustique. Elles sont solubles en totalité dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses. Elles se dissolvent dans l'eau en quantité suffisante pour lui faire acquérir leur odeur et leur saveur. L'eau légèrement chaude en dissout plus que l'eau froide : toutes sont très combustibles.

Exposées au contact de l'air, elles en absorbent l'oxigène, changent souvent de couleur, et acquièrent toujours de la viscosité, quelquefois même se solidifient. Pour se convaincre de l'absorption de l'oxigène par les huiles, il suffit de remplir à moitié des fioles d'huile de cannelle ou de menthe, et d'analyser, au bout de quelque temps, l'air qu'elles renferment. Ces résultats expliquent la mort foudroyante de quelques malheureux descendus sans précaution dans des caves où l'on conservait depuis long-temps des tonnes d'huile de térébenthine.

La lumière altère la couleur des huiles essentielles; elle donne une teinte jaunâtre à l'huile de térébenthine, naturellement incolore; blanchit l'huile de menthe, qui est jaune; jaunit l'huile de camomille, qui est verte.

Exposées au contact du froid, les huiles volatiles se congèlent, mais à des degrés différens. Celles d'anis, de rose, deviennent solides à quelques degrés au-dessus de zéro; celles de bergamote, de térébenthine surtout, conservent leur liquidité à plusieurs degrés —o. Par un abaissement suffisant de température, les huiles volatiles forment toutes un dépôt dans les vases qui les contiennent. Ces dépôts ne sont pas toujours les mêmes, et leur nature est mal connue. Les huiles de thym, de sauge, de lavande, de romarin, de marjolaine, sont les seules qui donnent du véritable camphre. L'huile de cannelle forme un dépôt qui a été reconnu pour de l'acide benzoïque.

Chauffées à l'air libre, les huiles volatiles s'enflamment par

l'approche d'un corps en ignition, et brûlent avec une flamme très vive et une fumée très épaisse. Elles n'entrent en ébullition qu'à 150° cent.; mais en vaisseaux clos, elles se volatilisent à une température inférieure, parce qu'une petite portion se décompose et se réduit en vapeurs qui facilitent la volatilisation du reste de l'huile; ce qui le prouve, c'est que dans cette opération elles acquièrent une couleur plus foncée et une odeur moins franche.

Le chlore, l'iode, en leur enlevant de l'hydrogène, passent à l'état d'hydracides. L'acide sulfurique les brunit et les résinifie; quelquefois même il les charbonne, selon son degré de concentration. L'acide nitrique les enflamme, mais il faut qu'il soit très concentré, ou mêlé avec de l'acide sulfurique, qui absorbe une partie de l'eau qu'il renferme. L'acide hydrochlorique est absorbé par toutes les huiles volatiles; il forme, avec celle de térébenthine, un composé blanc, cristallin, d'une odeur camphrée, auquel on a donné le nom de *camphre artificiel*. Il diffère du camphre naturel en ce que, par sa sublimation comme par sa combustion, il dégage de l'acide hydro-chlorique; qu'il ne se dissout point comme lui dans les acides acétique et nitrique; que, traité par l'acide nitrique, il fournit du chlore.

Les alcalis, qui se combinent si facilement avec les huiles grasses, paraissent ne pas pouvoir se combiner avec les huiles volatiles, ou du moins ne s'y combinent que lorsque, par leur exposition au contact de l'air, elles ont été en partie converties en résines. C'est ce qu'on est porté à croire en voyant avec quelle facilité la térébenthine s'unit à la potasse, tandis que son huile essentielle exige, pour son union avec le même alcali, une longue trituration, et ne donne qu'un produit dont les composans sont sujets à se dissocier. C'est à ces combinaisons imparfaites qu'on donnait autrefois le nom de *savonules*.

Il y a cependant, d'après les expériences de M. Bonastre, quelques exceptions : exemple, les huiles de girofle, de cannelle, giroflée, de piment de la Jamaïque.

Les huiles volatiles dissolvent le soufre, le phosphore, les

résines, etc. Toutes les huiles volatiles, même récemment préparées, rougissent le tournesol; ce qui indique qu'elles renferment un acide libre (1).

*Composition des huiles volatiles.* On ne connaît pas encore bien la nature des huiles volatiles. L'analyse chimique n'a même pas déterminé le nombre et les proportions de leurs principes constituans. On les range parmi les substances végétales, quoique plusieurs d'entre elles contiennent de l'azote, et que d'autres, comme celles de citron et de térébenthine, ne soient formées que d'hydrogène et de carbone. On sait que par un abaissement de température, elles se partagent en deux parties, l'une liquide, l'autre solide, qui se dépose; mais l'on ignore si ces deux principes sont aux huiles volatiles ce que l'oleïne et la stéarine sont aux corps gras.

*État naturel.* Les huiles volatiles sont disséminées dans les différentes parties des végétaux; mais toutes n'en fournissent pas une égale quantité. On en retire des racines, des écorces, des bois, des feuilles, des calices, des pétales, des fruits et des semences. Elles y sont renfermées dans des vaisseaux propres, des glandes ou des utricules. Dans les graines, elles occupent constamment la même place, l'enveloppe extérieure: sage prévoyance de la nature, qui a su préserver l'embryon du contact d'un corps dont l'âcreté l'aurait fait périr.

*Conservation.* Les altérations bien connues que les huiles volatiles éprouvent de la part de l'air et de la lumière, nous indiquent quels sont les moyens à prendre pour leur conservation. Il faut les tenir dans des vases bien pleins, hermétiquement bouchés, et enveloppés d'un papier noir, qui empêche les rayons lumineux d'arriver jusqu'à elles. A l'aide de ces précautions, on les conserve long-temps avec tous les caractères qui leur sont propres. C'est ainsi que l'huile de menthe, qui, récemment distillée, est fluide, n'acquiert de la consis-

---

(1) L'un de nous a extrait de l'huile de cumin un acide ayant toutes les propriétés de l'acide succinique; d'autres ont reconnu la présence des acides benzoïque et acétique.

tance qu'au bout de trois ou quatre ans ; encore, ce changement, comme l'observe M. Planche, n'a-t-il lieu que dans les flacons qu'on débouche souvent. Il en est de même de l'essence de cannelle. Indépendamment des changemens qu'elles éprouvent dans leur couleur et leur consistance, les huiles volatiles en vieillissant deviennent tellement acides, qu'elles corrodent les bouchons de liége des vases qui les renferment. Par une distillation nouvelle au bain-marie avec un peu d'eau, on peut leur rendre leurs qualités premières.

*Sophistiqueries.* La grande quantité de substance qu'il faut employer, le peu d'huile qu'on en retire, et par conséquent le prix élevé des huiles volatiles, sont des causes suffisantes pour exciter dans le commerce la cupidité de quelques marchands, pour les porter à falsifier les huiles essentielles. Il importe donc au pharmacien de les préparer lui-même, ou du moins de savoir reconnaître la fraude.

On peut altérer une huile volatile de quatre manières : par une *huile grasse,* par l'*alcool,* par une *huile ancienne qui a perdu son arôme,* par l'*huile rectifiée de térébenthine.* Dans le premier cas, il suffit d'étendre l'huile suspecte sur un papier, et de le chauffer. Si la tache ne disparaît pas complètement, il y a de l'huile grasse, dont on peut apprécier la quantité par la distillation. Le mélange d'huile volatile et d'alcool se reconnaît à une fluidité plus grande que celle que doit avoir naturellement l'huile, à la teinte laiteuse qu'elle communique à l'eau dans laquelle on l'agite ; enfin, à la perte qu'on éprouve lorsqu'on sépare l'huile de l'eau : cependant il est fort difficile de séparer l'alcool, s'il n'est qu'en petite quantité dans le mélange. Le mélange d'un peu d'huile récente avec une huile qui a perdu son arôme est très difficile à reconnaître ; il faut un odorat très exercé. Enfin, si l'huile volatile est allongée d'huile de térébenthine, en s'en frottant les mains, l'odeur de la térébenthine se fait sentir à l'instant.

MM. Violet et Guenaud, parfumeurs à Paris, ayant reconnu que de toutes les falsifications qu'on peut faire subir aux huiles essentielles, les plus difficiles à constater sont sans contredit

celles qui résultent du mélange des huiles essentielles de qualités inférieures, et qu'il n'y a, à cet égard, qu'une grande habitude et un odorat exquis qui puissent faire reconnaître la fraude, encore ne peut-on acquérir une certitude matérielle, ils ont fait connaître un instrument destiné à indiquer la densité des essences, et par conséquent déceler les huiles qui peuvent résulter de la mixtion des essences entre elles. Cet instrument n'est autre chose qu'un aréomètre (1) qui porte deux échelles, l'une ascendante, pour les huiles volatiles plus légères que l'eau; l'autre descendante, pour les espèces plus pesantes. Lorsque l'instrument doit servir pour les essences qui ont plus de densité que l'eau, on fixe à son extrémité, à l'aide d'un petit crochet destiné à cet effet, un poids qui sert de lest à l'instrument; poids qui peut être enlevé après l'expérience. Lorsqu'on veut se servir de cet aréomètre, on emplit une éprouvette de l'huile à essayer, puis on y fait plonger l'aréomètre avec le poids si l'huile est plus dense, et sans le poids si l'huile est plus légère que l'eau, puis on prend le degré qui indique ou non la pureté de l'huile essayée. Le tableau suivant, établi par MM. Violet et Guenaud, indique, 1°. le poids spécifique des huiles essentielles plus légères que l'eau; 2°. le poids du litre de ces huiles; 3°. celui de quelques huiles plus lourdes; 4°. enfin, quelles sont les huiles qui servent à faire les mélanges.

---

(1) L'aréomètre de MM. Guenot et Violet est l'aréomètre de Baumé, ayant une graduation différente. Cette graduation diffère en ce que le 0° de ce nouvel aréomètre correspond au 10e degré de Baumé; ainsi, dans chacun des nombres donnés dans le tableau qui suit, il faudrait ajouter 10° pour avoir le degré correspondant de Baumé; par exemple, l'essence de lavande marquant 6,6, elle marquera 16,6, Baumé; celle de citron marquant 12,2, elle marquera 22,2; etc.

Les auteurs ont adopté cette modification dans la graduation, afin de pouvoir donner plus d'étendue à leurs divisions, sans que l'instrument fût moins portatif.

| NOMS DES HUILES. | DEGRÉS DE TEMPÉRATURE. | | | Huiles qui entrent dans les mélanges des huiles essentielles. |
|---|---|---|---|---|
| | à 10 | à 20 | à 10 | |
| *Colonne ascendante.* | | | le litre pèse. | |
| Roses de Provence concrètes | » | 10 | | |
| — de Constantinople..... | » | 9,7 | gramm. | |
| Néroli bigarade de Grasse, fleurs d'oranger amères. | 8,8 | 10,2 | 871 | Avec le néroli de fl. douc. |
| Néroli de Paris, fl. d'or. am. | 7,5 | 9,5 | 876 | |
| Néroli de fleurs d'or. douc. | 10,5 | 11,9 | 858 | |
| Néroli petit grain......... | 6,2 | 7,4 | 884 | Avec l'essence de bergam. |
| Bergamote par expression.. | 7,6 | 8,6 | 880 | Avec le portugal. |
| Portugal par expression... | 13,4 | 14,8 | 844 | |
| Citron par expression..... | 11,3 | 12,8 | 854 | Avec le portugal. |
| Citron rectifié........... | 12,2 | 13,4 | 846 | Avec le portugal rectifié. |
| Lavande................ | 6,2 | 7,5 | 883 | |
| Aspic fin (*lavandula spica*) | 3,9 | 4,4 | 900 | |
| Romarin................ | 7,2 | 8,2 | 909 | Avec l'aspic, huile de spic. |
| Menthe poivrée non rectif.. | 6,0 | 6,2 | 954 | Avec la marjolaine. |
| Bigarade de zeste par expr.. | 12,3 | 13,4 | 846 | Avec la bergamote. |
| Carvi.................. | 3,3 | 4,2 | 906 | |
| *Colonne descendante.* | | | | |
| Gérofle............... | 8,6 | | | |
| Amandes amères........ | 9,7 | | | |
| Cannelle............... | 9,5 | | | |
| Ceylan................ | 3,5 | | | |
| Sassafras.............. | 11,7 | | | |

M. Béral a recommandé l'emploi du potassium pour démontrer la présence du potassium dans les huiles essentielles. Cet habile pharmacien a vu que lorsqu'on mêle une petite quantité de potassium avec une huile volatile pure, il n'y a pas d'action bien sensible; qu'au contraire, si le potassium est plongé dans une huile contenant un quart de son poids d'alcool à 35 ou 40°, il prend une forme ronde, un aspect brillant, il s'agite promptement et disparaît; que lorsque l'huile ne contient qu'un sixième, un huitième, un douzième et même un vingt-cinquième d'alcool, les mêmes phénomènes

ont lieu, mais plus lentement et avec quelques modifications (1).

*Extraction.* Les huiles volatiles peuvent s'extraire de trois manières : par *distillation*, par *expression*, par *solution dans une huile grasse*.

*Distillation.* La distillation des huiles volatiles nécessite l'intermède de l'eau, qui, par l'ébullition, se réduit en vapeurs, et sert de véhicule à l'huile, plus légère et moins volatile qu'elle. Les règles à observer dans cette distillation consistent :

1°. A opérer sur de grandes masses, afin de retirer plus de produit et de l'avoir de meilleure nature.

2°. A distiller rapidement.

3°. A diviser les substances le plus possible, afin de faciliter la sortie de l'huile qu'elles renferment.

4°. A n'employer qu'une quantité d'eau suffisante pour empêcher la plante de brûler.

5°. Pour les substances indigènes, à cohober à plusieurs reprises la première eau distillée, sur une nouvelle quantité de substance.

6°. Pour les substances exotiques, dont l'huile est plus pesante que l'eau, à saturer l'eau de la cucurbite, de sel marin qui, augmentant la densité de ce liquide, l'oblige de prendre pour son ébullition une plus haute température; en effet, l'eau ordinaire bout à 100° cent., l'eau salée exige 104°.

7°. A employer pour commencer la distillation, de l'eau déjà distillée sur la substance, et par conséquent saturée de l'huile essentielle.

8°. A se servir du récipient florentin pour les huiles légères qui surnagent l'eau.

9°. Pour les huiles naturellement fluides, à rafraîchir souvent l'eau du serpentin; mais à la tenir à 30 ou 40° pour les huiles qui se concrètent facilement, comme celles de roses,

---

(1) *Voir* le *Traité des Réactifs*, t. Ier, p. 162.

d'anis, etc. En général, dans la distillation des huiles volatiles, il est préférable de se servir d'alambics à conduit court et à chapiteau garni d'un refrigérant; on peut en graduer la température à volonté, et il est bien plus facile de purger un conduit droit, de l'huile qui y adhère et qui lui communique son odeur, qu'un conduit contourné ou en spirale.

*Expression.* On ne peut retirer par expression les huiles volatiles que des substances qui en contiennent en grande quantité et lorsque ces huiles sont presqu'à la surface de ces substances : telles sont les écorces des fruits des hespéridées, les semences d'anis, etc. Si ce sont des écorces de fruits, on râpe leur épicarpe vésiculeux, on l'enferme dans un petit sac de coutil, et on le soumet à la presse entre deux fortes glaces. Si ce sont des semences, il faut d'abord les concasser, et avant l'expression, les ramollir par la vapeur. Ce procédé ne donne pas des huiles volatiles pures; elles sont toujours mélangées d'huile grasse et de beaucoup de mucilage : leur odeur est très suave, mais elles sont très facilement altérables. L'huile de citron par expression est jaune, très odorante, s'épaissit promptement, contracte, avec le temps, une odeur désagréable, graisse les étoffes, n'est pas entièrement soluble dans l'alcool; tandis que celle par distillation est plus fluide, d'une odeur moins agréable, plus soluble dans l'alcool, et se conserve plus long-temps. L'huile d'anis par distillation est incolore ou d'une légère teinte verdâtre; celle par expression est toujours verdâtre et elle n'est qu'en partie soluble dans l'alcool. Il en est de même de l'huile de noix muscade, qui se compose d'une huile fixe et d'une huile volatile.

*Solution dans les huiles grasses.* Les plantes dont l'odeur est très fugace, comme les jasminées, les liliacées, ne fournissent point d'huile volatile par la distillation. Pour en extraire l'arôme, on les met en contact, couche par couche, avec du coton imbibé d'huile d'olives ou de ben, et l'on comprime légèrement. L'huile grasse dissout l'huile volatile. Au bout de quelque temps on exprime le coton, et l'on sépare

l'huile volatile par le moyen de l'alcool, qui la dissout, sans presque toucher à l'huile grasse.

EXEMPLES.

*Huile de menthe poivrée* (*mentha piperita*, L.). On met dans la cucurbite les feuilles et les sommités de la menthe fraîche. Sur 12 livres de plante on verse environ 30 livres d'eau, que l'on porte rapidement à l'ébullition ; on maintient l'eau du serpentin constamment froide, et lorsque l'on a obtenu 12 liv. d'eau distillée, on remplace la menthe de la cucurbite par une quantité semblable de nouvelles plantes, sur laquelle on verse la première eau distillée, dont on a séparé l'huile. On se sert du récipient florentin.

La menthe poivrée, comme toutes les plantes aromatiques indigènes, ne donne pas chaque année une égale quantité d'huile, ni une huile de même qualité. Ces variations tiennent à la saison ; plus celle-ci a été chaude, plus l'huile est abondante : on observe aussi que sa légèreté est plus grande, son odeur plus suave, sa couleur plus foncée, son âcreté plus forte.

*Huile de cannelle* (*laurus cinnamomum*, L.). Les deux principales espèces d'écorces de cannelle que l'on trouve dans le commerce sont celles de Chine et de Ceylan. La première est généralement préférée pour l'extraction de l'huile, parce qu'elle en fournit davantage ; mais celle que l'on retire de la cannelle de Ceylan est moins colorée et plus suave : ces huiles sont plus pesantes que l'eau.

On concasse la cannelle, on la fait macérer, pendant un jour environ, dans la cucurbite avec l'eau que l'on veut distiller. On y ajoute le sel marin, et l'on distille à grand feu jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule cesse d'être laiteuse ; alors on décante la première eau obtenue pour séparer l'huile, qui étant plus pesante que ce liquide, occupe le fond du vase qui sert de récipient ; on reverse l'eau dans la cucurbite, et on la redistille trois ou quatre fois de suite sur la même écorce, qui par là se

trouve entièrement épuisée de la plus grande quantité de l'huile qu'elle pouvait contenir (1).

On prépare de même toutes les huiles plus pesantes que l'eau.

### ALCOOL.

L'alcool est un liquide volatil retiré par distillation des corps qui ont subi la fermentation vineuse. Tous les corps qui contiennent du sucre peuvent subir cette fermentation ; en général, tous les corps qui contiennent naturellement du sucre, ou qui, par une modification apportée à leurs principes constituans, peuvent être, en partie, transformés en sucre, peuvent aussi fournir de l'alcool. On en retire des raisins, des cerises, des pommes, de tous les fruits sucrés, des graines céréales, des châtaignes, des fèves, des haricots, des pommes de terre, de l'érable, des betteraves, des carottes, etc. Suivant le corps qui le produit, l'alcool offre des caractères qui lui assignent un nom et des usages différens (2). On ne le trouve jamais pur dans le commerce; sa concentration varie selon les diverses proportions d'eau qu'il renferme ; il doit sa saveur à un acide, son odeur à des huiles volatiles. La couleur qu'il offre quelquefois tient au caramel qu'on lui ajoute à dessein, ou bien à l'extractif des tonneaux dans lesquels on l'a

---

(1) M. Recluz ayant mis dans une cucurbite 16 livres d'eau et 1 livre de cannelle de *Chine* de première qualité, il retira par distillation 4 livres d'eau laiteuse très odorante et 72 grains d'acide benzoïque en grains, 36 grains en cristaux cubiques étaient déposés contre les parois du flacon récipient, et 36 grains en cristaux aciculaires s'étaient précipités, mêlés à l'huile.

(2) On appelle *eau-de-vie*, l'alcool faible obtenu de la distillation du vin ; *rhum*, ou *rum*, ou *tafia*, le liquide retiré du jus fermenté de la canne à sucre; *wiski*, *gin*, *eau-de-vie de grain*, les produits alcooliques obtenus de la distillation des liqueurs alcooliques préparées avec la drèche, les céréales ; *kirschenwaser* ou *kirch*, l'alcool obtenu du jus de la cerise noire ou de la merise après qu'il a subi la fermentation; enfin, *eau-de-vie de fécule*, le liquide alcoolique obtenu de la liqueur fermentée préparée avec le sirop de fécule ou avec la pomme de terre et l'orge.

tenu enfermé. Dans ce dernier cas, il précipite en noir par le proto-sulfate de fer. Celui qui provient des distilleries en grand porte trois noms, qui indiquent chacun un degré de concentration différent. De 18 à 19°, on le nomme *preuve de Hollande;* il est *eau-de-vie* de 19 à 22°; au-dessus, il prend le nom d'*alcool* ou *esprit.* L'alcool à 33° est le plus répandu dans le commerce, on le connaît sous le nom d'*esprit trois-six.*

On apprécie les divers degrés de concentration de l'alcool au moyen de l'*aréomètre.* C'est un instrument de verre ou de métal, construit de manière à ce que, lorsqu'on le plonge dans l'eau, il s'y maintienne perpendiculairement, et présente au-dessus de sa surface, portion d'une tige cylindrique sur laquelle est graduée une échelle qui, suivant la profondeur à laquelle elle s'enfonce, laisse voir des chiffres qui expriment des pesanteurs différentes. La pesanteur de l'eau pure a servi de point de départ pour la construction des aréomètres. On en a fait deux, l'un pour les liquides plus pesans, l'autre pour les liquides plus légers qu'elle. Le premier a reçu le nom de *pèse-sel* ou *pèse-sirop;* le second, celui de *pèse-liqueur* ou *pèse-alcool.* La densité d'un liquide se mesure par le rapport de son poids à son volume. L'eau a plus de densité que l'alcool, parce qu'un volume d'eau pèse plus qu'un volume égal d'alcool, ou, ce qui revient au même, parce qu'un poids d'eau occupe moins de volume qu'un poids semblable d'alcool. Il s'ensuit que plus l'alcool contiendra d'eau, moins l'aréomètre s'y enfoncera; et comme le point de départ de l'aréomètre est fixé par la profondeur à laquelle il s'enfonce dans l'eau pure, c'est-à-dire 10°, ce point sera d'autant plus élevé que l'on ajoutera plus d'alcool. Dans l'aréomètre de Baumé, le point de départ est marqué par 10° et le plus élevé par 40°. Tous les mélanges d'eau et d'alcool dans des proportions variées trouvent une expression numérique entre 10 et 40°. Il est évident qu'il faut toujours tenir compte de la température, car tous les liquides se condensent par le refroidissement et se dilatent par la chaleur, de sorte que leur poids restant le même, leur volume augmente ou diminue. C'est

ainsi que l'eau-de-vie à 22°, à une température de 10°, marque à l'aréomètre 24°, si la température augmente de 12°. Il faut donc, lorsque l'on veut connaître la concentration d'un alcool, s'assurer en même temps de sa température à l'aide du thermomètre.

On a souvent l'occasion, dans les laboratoires des pharmaciens, de rechercher les proportions d'eau et d'alcool contenues dans divers mélanges de ces deux substances. On peut facilement décider la question en se servant de la densité des liquides. La table suivante peut servir avantageusement à ce travail; elle indique sur une même ligne horizontale les proportions d'eau et d'alcool mélangées, et la densité de chaque mélange pour deux différens degrés de température, le 15e et le 20e degré du thermomètre centigrade. Le premier fait partie de la table de Thompson, le deuxième de celle de Lowitz.

---

*TABLE des proportions d'eau et d'alcool indiquées par les densités des mélanges observés à chaque centième.*

| 100 Parties. | | POIDS spécifique. | | 100 Parties. | | POIDS spécifique. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alcool. | Eau. | à 20° c. | à 16°. | Alcool. | Eau. | à 20° c. | à 16°. |
| 100 | — | 0,791 | 0,796 | 49 | 51 | 0,917 | 0,920 |
| 99 | 1 | 794 | 798 | 48 | 52 | 919 | 922 |
| 98 | 2 | 797 | 801 | 47 | 53 | 921 | 924 |
| 97 | 3 | 800 | 804 | 46 | 54 | 923 | 926 |
| 96 | 4 | 803 | 807 | 45 | 55 | 925 | 928 |
| 95 | 5 | 805 | 809 | 44 | 56 | 927 | 930 |
| 94 | 6 | 808 | 812 | 43 | 57 | 930 | 933 |
| 93 | 7 | 811 | 815 | 42 | 58 | 932 | 935 |
| 92 | 8 | 813 | 817 | 41 | 59 | 934 | 937 |
| 91 | 9 | 816 | 820 | 40 | 60 | 936 | 939 |
| 90 | 10 | 818 | 822 | 39 | 61 | 938 | 941 |
| 89 | 11 | 821 | 825 | 38 | 62 | 940 | 943 |
| 88 | 12 | 823 | 827 | 37 | 63 | 942 | 945 |
| 87 | 13 | 826 | 830 | 36 | 64 | 944 | 947 |
| 86 | 14 | 828 | 832 | 35 | 65 | 946 | 949 |
| 85 | 15 | 831 | 835 | 34 | 66 | 948 | 951 |
| 84 | 16 | 834 | 838 | 33 | 67 | 950 | 953 |
| 83 | 17 | 836 | 840 | 32 | 68 | 952 | 955 |
| 82 | 18 | 839 | 843 | 31 | 69 | 954 | 957 |
| 81 | 19 | 842 | 846 | 30 | 70 | 956 | 958 |
| 80 | 20 | 844 | 848 | 29 | 71 | 957 | 960 |
| 79 | 21 | 847 | 851 | 28 | 72 | 959 | 962 |
| 78 | 22 | 849 | 853 | 27 | 73 | 961 | 963 |
| 77 | 23 | 851 | 855 | 26 | 74 | 963 | 965 |
| 76 | 24 | 853 | 857 | 25 | 75 | 965 | 967 |
| 75 | 25 | 856 | 860 | 24 | 76 | 966 | 968 |
| 74 | 26 | 859 | 863 | 23 | 77 | 968 | 970 |
| 73 | 27 | 861 | 865 | 22 | 78 | 970 | 972 |
| 72 | 28 | 863 | 867 | 21 | 79 | 971 | 973 |
| 71 | 29 | 866 | 870 | 20 | 80 | 973 | 974 |
| 70 | 30 | 868 | 871 | 19 | 81 | 974 | 975 |
| 69 | 31 | 870 | 874 | 18 | 82 | 976 | |
| 68 | 32 | 872 | 875 | 17 | 83 | 977 | |
| 67 | 33 | 875 | 879 | 16 | 84 | 978 | |
| 66 | 34 | 877 | 880 | 15 | 85 | 980 | |
| 65 | 35 | 880 | 883 | 14 | 86 | 981 | |
| 64 | 36 | 882 | 886 | 13 | 87 | 983 | |
| 63 | 37 | 885 | 889 | 12 | 88 | 985 | |
| 62 | 38 | 887 | 891 | 11 | 89 | 986 | |
| 61 | 39 | 889 | 893 | 10 | 90 | 987 | |
| 60 | 40 | 892 | 896 | 9 | 91 | 988 | |
| 59 | 41 | 894 | 898 | 8 | 92 | 989 | |
| 58 | 42 | 896 | 900 | 7 | 93 | 991 | |
| 57 | 43 | 899 | 903 | 6 | 94 | 992 | |
| 56 | 44 | 901 | 904 | 5 | 95 | 994 | |
| 55 | 45 | 903 | 905 | 4 | 96 | 995 | |
| 54 | 46 | 905 | 908 | 3 | 97 | 997 | |
| 53 | 47 | 907 | 910 | 2 | 98 | 998 | |
| 52 | 48 | 909 | 912 | 1 | 99 | 999 | |
| 51 | 49 | 912 | 915 | 0 | 100 | 1000 | |
| 50 | 50 | 0,914 | 0,917 | | | | |

L'eau n'est pas le seul corps qui altère l'alcool. Le goût de *marc* provient d'une petite quantité d'huile essentielle fournie par la pellicule du raisin, et enlevée dans la distillation. Le goût d'*empyreume*, de *feu* ou de *brûlé*, qui caractérise les eaux-de-vie de grains et celles de pomme de terre, tient à ce qu'une portion de la masse pâteuse sur laquelle on opère a été brûlée au fond de la chaudière distillatoire, et a donné naissance à une huile empyreumatique, qui a passé conjointement avec l'alcool et l'eau. Enfin si, dans un alcool du commerce, quel que soit son degré de concentration, on plonge une bandelette de tournesol, elle rougira à l'instant même, preuve que l'alcool contient un acide libre.

C'est la présence de ces corps étrangers qui établit dans les alcools les différences de saveur et d'odeur qui constituent leurs qualités. Car si, par une ou plusieurs distillations, on amène de l'eau-de-vie de Cognac et de l'eau-de-vie ordinaire à 40°, on ne trouvera entre elles aucune différence; de même qu'en étendant de l'alcool à 40° d'une quantité d'eau suffisante pour l'amener au degré de l'eau-de-vie de Cognac, on ne lui en donnera pas les qualités. Il en est des eaux-de-vie comme des vins, elles ont un bouquet que l'analyse chimique tâcherait en vain d'imiter. Il est facile de concevoir pourquoi la rectification prive l'alcool de sa saveur et de son odeur. Ces qualités, avons-nous dit, ne sont dues qu'à des huiles ou à un acide, qui sont moins volatils que l'alcool; il en résulte que puisqu'ils n'ont été entraînés dans la première distillation que par l'eau, plus l'alcool en sera privé, moins leur volatilisation sera facile.

C'est sur la propriété qu'a l'alcool d'être plus volatil que l'eau et que les corps qui l'accompagnent dans les liqueurs fermentées, que sont fondés les procédés d'extraction. C'est sur la même propriété qu'est fondée sa rectification, opération qui consiste à le séparer des matières étrangères qu'il peut tenir en solution.

*Préparation de l'alcool.* Pour obtenir l'alcool, on prend un liquide qui a subi la fermentation vineuse (du vin, du cidre

ou de la bière, etc.), on l'introduit dans la cucurbite d'un alambic (1), et l'on soumet à la distillation.

L'alcool, séparé par l'action de la chaleur d'une partie de l'eau et des autres substances auxquelles il était combiné, se réduit en vapeurs, passe de la cucurbite dans le chapiteau, et de là dans le serpentin, où il se condense; il est recueilli à l'état liquide dans un vase convenable.

Ainsi obtenu, c'est une liqueur incolore, d'un goût particulier, dû au liquide duquel on l'a retirée. Ce produit étant d'une très grande densité et contenant encore beaucoup d'eau, porte le nom d'*eau-de-vie*. Pour prendre celui d'*alcool*, on a besoin de lui faire subir une nouvelle distillation, soit seul, soit en le mettant en contact avec des substances avides d'eau ; cette opération est appelée *rectification*.

La plupart du temps, le pharmacien ne prépare pas lui-même l'alcool qu'il emploie, il se le procure dans le commerce; mais cet alcool étant la plupart du temps très impur, il se trouve dans la nécessité de le rectifier pour en obtenir l'alcool pur qu'il doit employer.

*Rectification*. On distille au bain-marie ou à la vapeur l'alcool du commerce ; on l'obtient par là marquant 36°. Si l'on désire l'avoir plus concentré, il faut avoir recours à un intermède. Cet intermède doit être un corps très avide d'humidité, le sulfate de soude effleuri, le chlorure de calcium, l'acétate de potasse, le charbon ou la chaux, le sous-carbonate de soude. On avait autrefois proposé le sous-carbonate de potasse bien sec; mais ce moyen ne doit jamais être employé : la potasse, en

---

(1) Les alambics employés dans les arts pour la distillation du vin ou des autres liqueurs propres à fournir de l'alcool, diffèrent des alambics dont le pharmacien se sert pour ses travaux particuliers. Parmi ces appareils, on distingue ceux d'Édouard Adam, de Cellier, de M. Derosnes, etc., etc. La description de ces instrumens ne pouvant entrer dans un traité comme le nôtre, nous renverrons nos lecteurs aux ouvrages qui traitent de la distillation. (*Voir* les ouvrages de MM. Duportal, Dubrunfaut, Lenormand, sur la distillation, et le tome VII du *Dictionnaire technologique*.)

se dissolvant dans l'alcool, le colore en rouge, lui donne une odeur éthérée, qui se fait sentir même après sa distillation; de plus, il devient sujet à se charbonner par l'acide sulfurique. Les intermèdes les plus favorables sont l'acétate de potasse et le chlorure de calcium; on en met une certaine quantité dans le bain-marie (2 liv. d'alcool pour une livre d'acétate de potasse), on y verse l'alcool, et l'on distille avec les précautions ordinaires. On l'obtient ainsi à 38°. Si l'on veut avoir de l'alcool à 40°, il faut le redistiller sur du nouvel acétate, ou sur le même sel bien desséché. On l'obtient alors à 40° couverts, ce qu'on ne saurait faire par une première rectification, à moins qu'on ne suive un nouveau procédé dû à l'un de nous, procédé que nous allons décrire.

Les proportions les plus convenables, quand on se sert du chlorure de calcium, consistent à prendre trois parties en poids d'alcool à 36° pour une de chlorure de calcium fondu.

Un nouveau procédé pour la rectification de l'alcool est le suivant. On prend 8 litres d'alcool à 33°, on les introduit dans le bain-marie d'un alambic, et l'on y ajoute 10 livres de chlorure de calcium bien sec et divisé; on laisse en contact pendant 12 heures, et l'on procède à la distillation, continuant de chauffer jusqu'à ce que l'alcool ne passe plus que goutte à goutte (l'esprit ainsi obtenu marque 42°). Lorsque l'alcool a cessé de passer, on introduit par la partie supérieure du chapiteau 2 litres et demi d'eau, et l'on élève la température; on obtient de nouveau de l'alcool, mis en liberté par l'eau; mais ce produit résultant de cette seconde opération ne pèse plus que 38°. Le chlorure de calcium devenu hydro-chlorate fut de nouveau ramené à l'état de chlorure de calcium, puis mis en contact avec 7 litres d'alcool à 33°. L'opération fut ensuite répétée; les divers produits obtenus mêlés ensemble fournirent 11 litres et demi d'alcool à 40°.

L'alcool pur est incolore, transparent, d'une odeur qui lui est particulière et qui est plus sensible quand l'alcool est chaud; il a une saveur brûlante; il est très volatil, inflammable par le contact d'un corps en ignition; exposé à l'action

de l'air, il s'affaiblit. Il dissout les huiles volatiles, la résine, la cire et une foule d'autres produits ; il entre dans la composition des alcoolats, des teintures ; on s'en sert pour donner lieu à la formation des éthers, etc., etc.

L'alcool d'une pesanteur spécifique de 0,792 à 20° est composé de 51,98 de carbone,
34,32 d'oxigène,
13,70 d'hydrogène.

(Th. Saussure.)

L'alcool obtenu des diverses liqueurs est, comme nous l'avons dit, susceptible de contracter des odeurs et des goûts différens, sans doute dus à la présence d'une huile essentielle. M. Œrsted, professeur à Copenhague, a fait une heureuse application du chlorure de chaux pour enlever aux eaux-de-vie de pommes de terre le goût herbacé qui leur est particulier. Voici le procédé employé par ce savant :

On mêle au liquide spiritueux une quantité convenable de solution concentrée de chlorure ; on laisse reposer le mélange, on décante, on soumet à la distillation. La difficulté qui nous a paru être attachée à ce procédé est celle de trouver l'exacte quantité de chlorure nécessaire pour détruire l'odeur, sans ajouter un excès de chlorure ; mais, selon M. Zeize, une once de chlorure suffit généralement pour épurer 10 litres d'esprit de vin. Il est cependant bon de tenter un essai en petit sur une quantité d'esprit auquel on doit enlever le goût, afin d'être plus sûr de son fait.

L'emploi du chlorure de chaux ne pouvant être utile qu'à cause du chlore qu'il contient, nous avons tenté quelques essais sur de l'alcool de fécule, et nous sommes arrivé à obtenir plus facilement, par le moyen du chlore, un alcool inodore, ce que nous n'avions pu faire par le chlorure qu'après quelques essais. Il faut, pour obtenir ce résultat, n'ajouter du chlore que peu à peu, et goûter l'eau-de-vie ainsi additionnée. Lorsque le goût herbacé n'est plus sensible, on soumet l'esprit désinfecté à la distillation.

M. Accarie, de Valence, a indiqué l'emploi du chlorure de chaux en quantité déterminée pour la désinfection de l'alcool qui a servi à conserver des matières animales ; nous nous sommes assuré que la quantité de chlorure indiquée par M. Accarie n'est pas positive, et que cette quantité doit varier selon que le chlorure est plus ou moins chargé de chlore, et que l'alcool est plus ou moins infect. L'emploi du chlore liquide et gazeux nous a paru préférable à celui du chlorure; on doit avoir soin d'en ajouter jusqu'à ce que l'odeur infecte ait disparu, et soumettre ensuite à la distillation. Si l'alcool était additionné d'un excès de chlore, il aurait un peu l'odeur de l'éther hydro-chlorique; mais le goût communiqué à l'alcool par le chlorure de chaux en excès est plus désagréable. Ces deux moyens doivent être étudiés ; ils pourront être de la plus grande utilité.

On peut aussi employer le charbon pour enlever à ce liquide les substances qui lui donnent de l'odeur. Ce moyen consiste à mettre en contact l'alcool avec le quart de son poids de charbon, à laisser macérer pendant 48 heures et à distiller ensuite : il donne le plus souvent de bon résultats ; cependant il y a des alcools que l'on ne peut purifier par ce moyen.

L'alcool a été administré dans la Thérapeutique comme tonique ; on le donnait en limonade, étendu d'eau, à la dose de 2 onces pour 2 pintes de liquide. On en tire un assez bon parti. Il entre dans un très grand nombre de médicamens.

L'alcool concentré, introduit dans l'économie animale, cause des accidens fâcheux : outre l'ivresse, nous avons vu le *coma* et la mort être les résultats d'un excès de ce liquide. Étendu d'eau et amené à l'état d'eau-de-vie, il est bu en grande quantité par les gens du peuple, qui souvent en ressentent les mauvais effets.

L'ivresse étant le résultat le plus fréquent de l'usage des liqueurs alcooliques, nous allons indiquer quelques moyens propres à combattre cet état maladif. On emploie, 1°. l'éther mêlé à l'huile, à la dose de 24 gouttes pour une once d'huile ; 2°. l'alcali volatil, à la dose de 6 à 12 gouttes dans un verre

d'eau sucrée; 3°. l'acétate d'ammoniaque liquide, à la dose de 24 à 48 gouttes, et même à celle d'un gros dans un verre d'eau. Ce dernier moyen, indiqué par M. Masuyer, est le plus convenable à employer, son usage ne pouvant avoir aucun inconvénient; il n'en est pas de même de l'usage de l'ammoniaque, qui quelquefois a donné lieu à des accidens.

L'alcool que l'on trouve dans le commerce est quelquefois altéré, soit par l'eau, soit par quelques substances étrangères. Lorsqu'il est étendu d'eau, on s'en aperçoit au moyen de l'*aréomètre à esprit de vin;* mais comme on connaît plusieurs de ces instrumens, nous dirons ici que celui qu'il est le plus convenable d'employer pour apprécier la valeur réelle de ce liquide est le nouvel instrument que l'on a désigné sous le nom d'*alcoolomètre centigrade,* instrument qui est dû à M. Gay-Lussac.

L'alcool et les eaux-de-vie que l'on trouve dans le commerce peuvent quelquefois être mêlés de quelques substances nuisibles ou affaiblis par l'eau.

L'alcool concentré est quelquefois odorant. Cette odeur, qui ne s'aperçoit pas d'abord au goût et à l'odorat, devient sensible lorsqu'on l'étend d'eau, ou lorsque l'on met ce liquide dans le creux de la main, et qu'on le laisse évaporer. L'alcool, dans ce dernier cas, abandonne les substances qu'il tenait en solution, et la main acquiert une odeur qui provient de ces substances étrangères.

On falsifie l'alcool faible, l'eau-de-vie, avec des substances âcres. On peut s'apercevoir de cette falsification en faisant évaporer une quantité d'eau-de-vie, et examinant le résidu qui a une âcreté qu'il est facile de reconnaître.

Quelques eaux-de-vie contiennent assez souvent une certaine quantité de cuivre (provenant des instrumens distillatoires) qui a été dissous par l'acide que ces liqueurs contiennent. On peut s'assurer de la présence de ce métal à l'état de sel, soit par l'alcali volatil, soit par une lame de fer. L'alcali volatil, lorsque l'eau-de-vie contient du cuivre, donne à la liqueur une

couleur bleue (1) : quelquefois cette couleur ne se manifeste qu'au bout de quelques heures. Le fer bien décapé, mis en contact avec le liquide, se recouvre d'une couche de cuivre métallique. Le docteur Brumby a trouvé du cuivre dans seize espèces d'eau-de-vie ; j'en ai trouvé dans plusieurs, et l'un de nous a eu en sa possession un clou qui avait été retiré d'une pièce d'eau-de-vie, et qui s'était tellement chargé de ce métal, qu'il semblait être fait avec du cuivre.

On peut aussi se servir avec avantage du prussiate de potasse et de fer pour découvrir la présence du cuivre dans l'eau-de-vie. Le précipité fourni par le sel de cuivre est d'un brun-marron.

L'eau-de-vie contient quelquefois du plomb (Wolff, John Clarke). Ce métal, qui s'y trouve à l'état de sel, provient, soit des soudures, soit du chapiteau de l'alambic. On reconnaît la présence du plomb en se servant d'une solution de sulfate de soude ou d'hydrogène sulfuré : le premier de ces sels donne lieu à un précipité blanc, le *sulfate de plomb ;* le deuxième à un précipité noir, le *sulfure de ce métal.*

L'alcool conservé dans des tonneaux qui ont servi primitivement à contenir du vin rouge, dissout une certaine quantité de la matière colorante du vin, et prend une couleur rouge, quelques personnes prennent cette coloration pour une sophistication. On enlève parfaitement la couleur rouge en mettant l'alcool en contact pendant quelque temps avec du charbon animal à la dose de 1 à 5 pour 100, agitant, laissant déposer et tirant à clair. Quand on n'a qu'une petite quantité d'alcool, on filtre au lieu de décanter.

### *Alcoolats.*

On donne en Pharmacie le nom d'*alcoolat* à l'alcool chargé par la distillation du principe odorant d'une ou de plusieurs substances.

---

(1) Il faut que l'eau-de-vie soit décolorée.

Ces produits diffèrent des teintures par leur mode de préparation et surtout par leur nature. Les teintures, en effet, se préparent en prolongeant le contact de l'alcool avec la substance; l'alcoolat, en réduisant en vapeur l'alcool qui a séjourné sur le corps qui doit lui communiquer son odeur. Dans la teinture, l'alcool tient en solution des principes très variés et toujours dépendant de son degré de concentration; dans l'alcoolat, l'alcool ne renferme que l'arôme. Aussi, tandis que l'on peut séparer d'une teinture par évaporation ou seulement par son mélange avec l'eau la majeure partie des corps qui y sont dissous, on ne saurait priver de la même manière l'alcoolat de l'arôme qui lui donne sa saveur et son odeur. Un alcoolat bien préparé ne doit point être troublé par l'eau, à moins qu'une portion d'huile volatile, trop considérable, n'ait été entraînée par la vapeur alcoolique.

Les alcoolats ont une odeur bien moins prononcée que les eaux distillées obtenues des mêmes substances. C'est que l'arôme y est plus concentré, et que sa solution étant plus complète, il a moins de tendance à se dissiper; mais il suffit de verser de l'eau dans un peu d'alcoolat pour que l'odeur s'exalte. Cet effet tient à ce principe bien connu en Physique, que plus une substance est divisée, plus elle a de tendance à se vaporiser; c'est ce qui explique pourquoi une eau double de fleurs d'oranger coupée avec de l'eau commune devient plus odorante.

Les alcoolats se divisent en *simples* et en *composés*, suivant que l'alcool a été distillé sur une ou plusieurs substances. Les règles à observer pour la préparation des uns et des autres sont les mêmes :

1°. On ne doit pas employer un alcool qui ait une odeur de marc ou d'empyreume.

2°. Il faut diviser toutes les substances, en exceptant les graines, dont l'odeur ne réside que dans l'enveloppe.

3°. Avant d'opérer la distillation, il faut faire macérer quelques jours l'alcool avec la substance.

4°. On doit rafraîchir le plus souvent possible l'eau du serpentin.

5°. Il est nécessaire de ne distiller qu'au bain-marie ou à la vapeur.

6°. Il faut se conformer au *Codex* pour les quantités d'alcool à employer et à obtenir, de même que pour le degré de concentration.

Il est des fleurs, comme celles du lis, de la violette, du jasmin, dont l'odeur est si fugace, qu'il est impossible que l'alcool puisse s'en charger par la seule distillation. Il faut alors recourir aux huiles grasses d'olives ou de ben. Lorsque, par un contact prolongé avec ces fleurs, ces huiles en ont dissous l'arôme, on les agite avec de l'alcool que l'on distille ensuite : l'huile grasse reste au fond du bain-marie, et l'alcool obtenu offre l'arôme de la fleur. M. Cap, pharmacien à Lyon, a fait connaître un procédé nouveau pour dissoudre dans l'éther les principes volatils des fleurs qui ne donnent point ou ne donnent que fort peu d'huile essentielle. On prend les eaux distillées plusieurs fois cohobées sur ces fleurs, on les agite avec de l'éther dans un flacon garni d'un robinet à sa base ; l'éther dissout les principes volatils de l'eau, et, comme plus léger qu'elle, il la surnage. On ouvre le robinet ; l'eau s'écoule, et l'éther reste empreint de l'arôme dont il l'a dépouillée. Par ce moyen, M. Cap est parvenu à charger l'éther de l'odeur vireuse et pénétrante des feuilles de laurier-cerise. Il pense qu'on peut donner à ces nouveaux produits le nom d'*éthérats*.

### *Alcoolat simple.*

*Alcoolat de roses.* On choisit les roses pâles, épanouies et mondées de leurs calices ; on les introduit dans le bain-marie avec de l'alcool à 32°, et de l'eau de fleurs de roses ; on distille ensuite jusqu'à ce que l'on ait obtenu tout l'alcool employé. Les proportions sont une livre d'alcool pour deux livres de pétales, et eau, quantité suffisante pour que la fleur ne se dessèche pas trop au fond du bain-marie.

### *Alcoolat composé.*

*Alcoolat de Fioraventi.* On délaie au fond du bain-marie la térébenthine avec de l'alcool à 32° ; on y ajoute toutes les autres substances solides concassées ; on les fait macérer pendant quelques jours, au bout desquels on distille de manière à ne pas retirer, en produit distillé, la totalité de l'alcool.

### *Distillation du vinaigre.*

Le vinaigre est un mélange d'acides acétique, malique, tartrique, d'eau, d'un peu d'alcool, de tartre, de matières extractives et de matières colorantes. Le but que l'on se propose en le distillant est de le priver moins de l'eau qui l'affaiblit que des matières étrangères qui tendent à sa détérioration, et le rendent impropre à la préparation d'un grand nombre de produits pharmaceutiques. L'eau est plus volatile que l'acide acétique ; les matières extractives se décomposent par une trop forte chaleur ; aussi cette distillation exige-t-elle quelques précautions que nous allons indiquer ici.

On introduit le vinaigre rouge ou blanc dans une cornue de verre, que l'on remplit aux trois quarts environ ; on la place dans un bain de sable, et à l'aide d'une allonge on la fait communiquer avec un ballon offrant une tubulure ouverte. On porte le vinaigre à l'ébullition, on sépare les premières portions qui distillent : elles sont peu acides, d'une odeur très suave légèrement éthérée ; leur odeur est due à la réaction d'une partie de l'acide sur la petite quantité d'alcool. Le second produit est très acide, d'une odeur moins pénétrante. On arrête l'opération lorsque l'on a retiré les trois quarts du vinaigre, ou mieux lorsqu'on voit que ce qui reste dans la cornue a acquis la consistance de la lie de vin. Si l'on poussait la distillation plus avant, le vinaigre prendrait un goût d'empyreume. On peut tirer parti du résidu en le délayant dans un peu d'eau, qui, en se vaporisant, entraîne l'acide. Quelques

précautions que l'on prenne, le vinaigre distillé contient une petite quantité de matière organique, dont la présence se manifeste lorsqu'on le met en contact avec une assez grande quantité d'alcali.

*De la Distillation des substances organiques.*

Toutes les fois que l'on trouble l'équilibre qui maintient réunis les principes constituans d'un corps organique, il se décompose, c'est-à-dire que ses élémens se dissocient pour se combiner dans un ordre et dans des proportions nouvelles. Les produits que l'on en obtient sont d'autant plus nombreux et plus variés que les élémens des corps étaient plus nombreux eux-mêmes. Aussi, en général, les végétaux en fournissent-ils moins que les animaux, qui contiennent l'azote de plus qu'eux (1). La formation de ces produits ne dépend pas uniquement de la force d'affinité, elle est modifiée le plus souvent par le degré de température. Chauffés à feu nu et en vase clos, tous les corps organiques donnent de l'eau, des acides, de l'huile et des gaz. Au bain-marie, on retire des produits qui, s'ils ne diffèrent pas des premiers par leur nature, en diffèrent beaucoup par leurs proportions. C'est ainsi que l'on obtient plus d'eau et moins d'huile dans le second cas que dans le premier, parce que la température ménagée laisse aux élémens la liberté de s'unir à leur gré, et que l'hydrogène a plus de tendance à s'unir à l'oxigène pour former de l'eau qu'au carbone pour former de l'huile. Si l'on opère en vase clos avec précaution, on doit retrouver tous les élémens qui composaient le corps organique dans les produits qui résultent de sa décomposition : ils y sont en même quantité, mais engagés dans des combinaisons nouvelles, binaires, ternaires ou quaternaires.

---

(1) Les végétaux sont regardés comme ne contenant pas d'azote ; cependant une foule de faits démontrent qu'ils peuvent fournir de l'ammoniaque à la distillation.

Ce sont des phénomènes semblables qui se passent dans les opérations que nous allons décrire.

*Sels et huiles volatiles et empyreumatiques.*

La corne de cerf et le succin sont deux substances que le pharmacien décompose pour en retirer les produits, que, par une vieille habitude, on désigne quelquefois encore sous les noms d'*esprits, sels* et *huiles volatiles empyreumatiques.* Comme la composition chimique de ces deux corps n'est pas la même, il s'ensuit que la nature et le nombre des produits qui résultent de leur décomposition, ainsi que les phénomènes qui accompagnent leur formation, doivent varier pour chacun d'eux; aussi méritent-ils d'être examinés séparément.

*Distillation de la corne de cerf*

On introduit la corne de cerf coupée en morceaux dans une cornue de grès lutée, que l'on remplit aux trois quarts. On place cette cornue dans un fourneau à réverbère garni de son dôme, et on la fait communiquer, à l'aide d'une allonge renflée dans son milieu, avec un ballon portant un long tube droit. Si l'on veut examiner les gaz qui se dégagent pendant l'opération, on adapte au ballon un tube recourbé qui s'engage sous une cloche pleine d'eau. L'appareil disposé, on lute les jointures, et lorsque les luts sont parfaitement secs, on procède à la distillation en commençant par un feu très doux, qu'on élève graduellement jusqu'à l'incandescence.

Si l'on observe attentivement la marche de l'opération, on remarque que le premier produit qui passe de la cornue dans le récipient est de l'eau presque incolore et insipide. Le produit qui lui succède est encore de l'eau, mais elle est colorée en jaune par une matière huileuse ammoniacale, d'une odeur fétide. Cette eau ne tarde pas à être surnagée par une huile d'abord légère, très fluide, peu colorée, mais qui bientôt coule plus épaisse et plus noire. En même temps que passe

cette huile, il se sublime un sel qui va se condenser dans le col de la cornue et dans le corps de l'allonge. Il est blanc; mais il ne tarde pas à être sali par une petite quantité d'huile. Durant toute l'opération, les gaz déplacent l'eau de la cloche et en remplissent la capacité. Lorsque la panse de la cornue est rouge et qu'il ne se dégage plus rien, on en conclut que l'opération est achevée, et l'on arrête le feu.

Lorsque l'appareil est refroidi, on le démonte, et l'on voit que les produits obtenus sont sous trois états : *solides* dans la cornue et dans l'allonge, *liquides* dans le ballon, *gazeux* sous la cloche. Si l'on cherche à déterminer leur nature, on trouve :

1°. Dans la cornue, les morceaux de corne conservant leur forme, mais noircis par le carbone de la gélatine.

2°. Dans l'allonge, le *sel volatil de corne de cerf,* c'est-à-dire du sous-carbonate d'ammoniaque imprégné d'un peu d'huile.

3°. Dans le récipient deux couches distinctes : l'inférieure est l'*esprit volatil de corne de cerf,* c'est-à-dire de l'eau, du sous-carbonate d'ammoniaque, et un peu d'huile dissoute par l'eau et par l'ammoniaque en excès; la supérieure est l'*huile volatile de corne de cerf,* c'est-à-dire de l'huile empyreumatique contenant un peu de sous-carbonate d'ammoniaque, qui, par son excès de base, forme une petite quantité de savonule soluble dans l'eau lorsqu'on l'y agite.

4°. Sous la cloche un mélange de gaz acide carbonique, d'oxide de carbone, d'hydrogène carboné, chargés d'un peu d'acide hydro-cyanique, peut-être d'un peu d'azote.

Pour concevoir comment se forment ces différens produits, il faut se rappeler que la corne de cerf se compose de plusieurs sels inaltérables par la chaleur, tels sont les sous-carbonates et phosphates de chaux et de magnésie, plus de la silice, de l'alumine, etc., liés et unis entre eux par la gélatine. C'est elle seule qui, par sa destruction, forme tous les corps qui passent dans le ballon et sous la cloche. Comme toutes les matières animales, la gélatine se compose d'oxigène, d'hydrogène, de car-

bone et d'azote. Une grande partie de son oxigène se combine à l'hydrogène pour former de l'eau. Une portion de son carbone et une de son hydrogène s'unissent pour former de l'huile, qu'épaissit et colore une grande quantité de carbone libre. L'hydrogène excédant se combine partie avec l'azote pour former l'ammoniaque, partie avec l'azote et le carbone, pour former l'acide hydro-cyanique. L'acide carbonique et l'oxide de carbone proviennent, le premier de la combinaison d'un volume d'oxigène et d'un volume égal de carbone, le second d'un volume de carbone et d'un demi-volume seulement d'oxigène. Enfin l'hydrogène est plus ou moins carboné, suivant le degré de température.

De tous les produits de cette opération, les gaz sont les seuls que le pharmacien n'utilise pas. Les autres, qui doivent être employés, ont besoin de subir une purification.

*Charbon de la cornue.* Pour amener les morceaux de corne charbonnée à l'état de *corne de cerf calcinée,* il suffit de les chauffer fortement, à l'air libre, dans un creuset. L'oxigène de l'air s'empare du carbone, qui les noircit, et forme de l'acide carbonique qui se dégage ; il ne reste que les sels terreux, qui deviennent blancs et friables.

*Purification de l'esprit volatil.* On l'introduit dans une cornue de verre, qu'on fait communiquer, par le moyen d'une allonge, avec un ballon portant un long tube droit ; on distille à une très douce chaleur et seulement aux trois quarts. On renferme ce produit dans des vases bien couverts, et placés à l'abri des rayons lumineux. Au bout de quelque temps, il perd sa limpidité, et prend une couleur d'un brun foncé. Pour lui rendre ses qualités premières, il faut recourir à une nouvelle distillation.

C'est cet esprit volatil qui, combiné avec le vinaigre, forme le véritable acétate ammoniac pyrogéné, tel que l'employait Minderer. Cette préparation contient un savonule ammoniacal, résultant d'une portion d'huile empyreumatique combinée avec l'excès d'ammoniaque. D'après l'observation du docteur Chaussier, ce savonule ajoute à l'esprit de Minderer une pro-

priété diaphorétique qu'il n'a pas lorsqu'il a été préparé avec le sous-carbonate d'ammoniaque purifié.

*Purification de l'huile volatile empyreumatique de corne de cerf.* On peut obtenir cette huile limpide et incolore par deux procédés. Le premier consiste à la distiller avec un peu d'eau destinée à servir de bain-marie; mais l'eau a l'inconvénient d'occasioner des soubresauts. Le deuxième est préférable. On introduit l'huile impure dans une cornue, avec la précaution de n'en pas salir les parois. On emploie pour cela un entonnoir dont la tige est assez longue pour pénétrer jusqu'au fond de la panse. On adapte ensuite à la cornue une allonge et un ballon, on distille ensuite à très doux feu, au bain de sable. On ne retire que le tiers de l'huile. Si l'on cherchait à en obtenir davantage, on l'aurait colorée. Au bout de peu de temps, cette huile prend une couleur citrine, et finit par noircir, ce qui oblige de recourir à une nouvelle distillation. On la conserve en vases bien clos, dans un endroit frais et obscur.

Ce que l'on connaissait sous le nom d'*huile animale de Dippel* ne diffère de cette huile que par le procédé plus long et plus compliqué que l'on employait pour l'obtenir. On faisait avec l'huile impure et les os calcinés et pulvérisés une pâte, que l'on divisait en petites boules. On les introduisait avec de l'eau dans une cornue, et on les soumettait plusieurs fois à la distillation.

Quelque bien rectifiée qu'ait été l'huile de corne de cerf, on peut la considérer comme un véritable savon à base d'ammoniaque, soluble dans l'eau, d'après M. Planche, dans la proportion d'environ dix gouttes sur une once. On s'en assure en agitant avec de l'eau un poids déterminé de cette huile : la perte qu'elle éprouve indique la quantité qui s'est dissoute. L'eau acquiert alors l'odeur et la saveur de l'huile.

*Purification du sel volatil de corne de cerf.* Pour priver ce sous-carbonate de la portion d'huile qui l'altère, on le mêle avec un peu de charbon et de craie, ensuite on l'introduit dans une cornue de verre à col large et fort court, communiquant avec un ballon par une allonge très renflée; on chauffe

au bain de sable, à un feu très doux. Le sel se sublime à l'extrémité du col de la cornue ou dans le corps de l'allonge. On l'en détache, et on l'enferme dans de petites fioles garnies de papier noir. Il jaunit promptement, ce qui nécessite une nouvelle purification. Le *Codex* prescrit de le sublimer seul; mais ce procédé est insuffisant si l'on veut l'obtenir parfaitement incolore.

### *Distillation du succin.*

Le succin doit être rangé parmi les substances végétales. Si, par son origine et son gisement, il rentre dans le domaine de la Minéralogie, il rentre dans celui de la Chimie par ses propriétés, analogues à celles des résines. On le regarde comme formé d'acide succinique uni à une matière grasse particulière. On le distille pour en retirer l'acide et l'huile volatile empyreumatique.

Si l'on emploie le succin ordinaire, on le concasse. Si l'on se sert des débris qui proviennent de la taille des bijoux, on les lave pour entraîner la poussière qui les recouvre, on les fait ensuite sécher à l'étuve. Lorsqu'ils sont bien secs, on les introduit dans une cornue, que l'on ne remplit qu'à moitié. Si l'on opère à feu nu, la cornue doit être de grès ou de verre luté. Le lut est inutile si on la met au bain de sable. Au col de la cornue, on adapte une allonge très renflée qui communique à un ballon; celui-ci porte un tube de sûreté courbé à angle droit, qui va plonger dans un flacon aux deux tiers plein d'eau. On lute les jointures de l'appareil avec une pâte de colle et de farine de graine de lin, assujettie par un parchemin mouillé. On entoure le ballon d'un linge sur lequel on dirige à volonté un filet d'eau. On chauffe très doucement, car un feu trop fort pourrait faire passer le succin dans l'allonge. En conduisant le feu avec art et le maintenant toujours le même, le succin se ramollit d'abord, entre en fusion, se boursoufle ensuite; peu à peu le boursouflement diminue, et finit par cesser. A cette époque l'opération est terminée.

Le premier produit qui passe est un liquide légèrement rou-

geâtre, acide et d'une odeur empyreumatique ; c'est l'*esprit volatil de succin*, c'est-à-dire un mélange d'eau, d'acide succinique et d'un peu d'acide acétique.

Le deuxième produit se manifeste par des vapeurs blanches ; c'est l'acide succinique, qui se fixe partie dans l'allonge, partie dans le ballon. Il est alors nécessaire de rafraîchir à l'aide d'un filet d'eau froide, afin d'accélérer la condensation de cet acide.

Le troisième produit est une huile légère et blanche, bientôt suivie d'une huile brune et épaisse, colorant l'acide, qui passe en même temps qu'elle. Lorsqu'il ne se dégage plus de bulles dans l'eau du flacon qui termine l'appareil, on arrête le feu.

Si l'on a fait arriver l'extrémité du tube du ballon sous une cloche d'eau, on la trouve remplie de gaz acide carbonique et d'hydrogène carboné. Lorsque l'appareil est refroidi, on le démonte. On trouve dans la cornue un charbon léger, brillant, et d'un aspect semblable à l'asphalte ou bitume de Judée ; il n'est d'aucun usage en Pharmacie. Dans le récipient est l'*esprit volatil*, surnagé par l'huile empyreumatique. Pour les séparer l'un de l'autre, on les verse dans un entonnoir, dont on bouche l'extrémité de la tige avec le doigt ; en le retirant, l'esprit, plus pesant, s'écoule, et l'huile reste. Dans l'allonge et à la partie supérieure du ballon est l'acide. On le détache, et on le reçoit sur du papier gris, qui absorbe une portion de l'huile dont il est imprégné.

L'huile et l'acide sont les seuls produits que l'on emploie ; mais avant il est nécessaire de les purifier.

*Purification de l'huile.* A l'aide d'un entonnoir à longue tige on l'introduit dans une cornue de verre, et l'on distille au bain de sable, à un feu très doux. Les premières portions sont moins colorées que celles qui leur succèdent, celles-ci sont légèrement jaunâtres. Si elles se sont mêlées, on obtient, en les distillant une seconde fois, un produit tout-à-fait incolore. L'eau ne doit point s'employer pour cette purification, car elle occasione toujours des soubresauts et des chances de non succès.

Comme cette huile est très sujette à se colorer, on la conserve dans de petites fioles, que l'on remplit exactement et que l'on recouvre d'un vernis alcoolique de couleur noire (1).

*Purification de l'acide succinique.* Comme une grande partie de l'acide existe en solution dans l'*esprit volatil de succin*, ou adhère aux parois des vases, et que l'huile elle-même en contenait avant sa purification, pour l'obtenir tout entier on lave le résidu, l'huile, l'allonge et le ballon avec l'eau du flacon qui terminait l'appareil. On réunit ces eaux de lavage à l'*esprit;* on filtre à travers un papier mouillé, qui retient le peu d'huile qui s'y trouve mêlée; on fait évaporer à une très douce chaleur; presque tout l'acide cristallise. Pour le décolorer, on peut ou le sublimer avec l'argile, ou bien le faire dissoudre dans l'eau froide, et le filtrer à travers le charbon, qui lui enlève sa couleur sans lui rien faire perdre de son odeur. Pour l'emploi médical, cette décoloration est inutile. Si l'on destinait l'acide à servir de réactif, il faudrait lui faire subir une purification complète. On y parviendrait en le dissolvant dans l'eau, saturant par la potasse, et décomposant ensuite le sel formé par l'acétate de plomb. On aurait ainsi de l'acétate de potasse soluble, et un succinate de plomb, qui se précipiterait. Pour en retirer l'acide succinique, il suffirait de laver le succinate formé, de le délayer dans l'eau, et d'y faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. En filtrant, faisant évaporer et cristalliser, on aurait un acide sans couleur et sans odeur, mais tout-à-fait impropre aux besoins de la Médecine.

Les phénomènes que présente la distillation du succin sont semblables à ceux que nous a offerts la distillation de la corne de cerf. L'acide se dégage, et la matière organique, par sa

---

(1) Pour fixer ce vernis sur le verre, on commence par mouiller ce verre à l'aide d'un pinceau imprégné d'empois; lorsque l'empois est sec, on le recouv[illegible] de vernis.

décomposition, donne lieu à des produits nouveaux. Ils sont moins nombreux que ceux fournis par la corne, parce que le succin ne contient pas d'azote, ou du moins n'en contient que fort peu. Ce qui peut faire croire que le succin renferme une matière azotée, c'est qu'en saturant l'esprit acide avec du sous-carbonate de potasse, il y a dégagement d'une odeur très sensible d'ammoniaque.

---

# QUATRIÈME PARTIE.

## DE LA SOLUTION.

La *solution* est une opération qui a pour but de rompre la force d'agrégation qui unit les molécules intégrantes d'un corps, à l'aide d'un liquide qui s'interpose entre elles, et les écarte sans les décomposer.

Elle se distingue de la *dissolution* en ce qu'elle ne fait que changer l'état du corps, tandis que la dissolution en change la nature. Dans l'une comme dans l'autre, l'action du liquide et du corps à diviser est moléculaire ; dans la dissolution, elle est, de plus, réciproque. La solution n'agit que sur les molécules intégrantes ; la dissolution agit encore sur les molécules constituantes. Après une solution, on peut ramener le liquide et le corps divisé à leur état primitif ; après la dissolution, l'un et l'autre ont disparu. La solution est donc le résultat d'une force mécanique, la dissolution celui d'une force chimique. Du sucre fondu dans l'eau nous offre un exemple de la première opération ; du mercure dans l'acide nitrique nous en offre un de la seconde.

Pour opérer la solution d'un corps, il faut, 1°. que le liquide soit approprié à sa nature ; 2°. qu'il soit en quantité suffisante ; 3°. que le corps soit mis dans des conditions favorables.

1°. *Des liquides*. Les *liquides* sont l'eau, le vin, le vinaigre, les huiles, l'alcool, l'éther, etc. ; on peut y joindre encore le calorique ; car la fusion, la liquéfaction, l'évaporation, sont de simples solutions dans le calorique : ce qui le prouve, c'est que tous ces corps, à mesure que le calorique les pénètre,

augmentent de volume et changent d'état ; mais, par la soustraction du calorique interposé, ils repassent par les divers degrés d'extension qu'ils ont d'abord parcourus, et finissent par offrir, lorsqu'ils sont complètement refroidis, le même volume et le même état qu'ils avaient avant de commencer l'opération. Il en est de même de la gazéification. Les gaz ne sont à l'état aériforme qu'à l'aide du calorique; aussi la compression le fait-elle jaillir, quelquefois même en assez grande quantité pour que les gaz deviennent liquides. Enfin nul doute que tous les gaz ne devinssent solides s'il était possible de produire un degré de froid suffisant. Le cyanogène cristallise, le gaz ammoniac se liquéfie lorsqu'on les enferme dans une boule de verre mince entourée de coton sur lequel on verse de l'acide sulfureux liquide. La quantité de calorique qui sert à vaporiser l'acide sulfureux étant enlevée à ces gaz, elle suffit pour en rapprocher les molécules, au point de leur faire perdre leur élasticité première.

2°. *Des quantités de liquide nécessaires aux solutions.* Il est impossible de déterminer ces quantités d'une manière exacte ; elles dépendent, 1°. de l'affinité du corps pour le dissolvant; 2°. du degré de cohésion de ses molécules ; 3°. de la température à laquelle on opère ; 4°. des principes qui accompagnent ou enveloppent celui que l'on veut extraire ; 5°. enfin de la nature du liquide lui-même.

3°. *Des conditions favorables aux solutions.* Pour faciliter l'action dissolvante des liquides sur les corps avec lesquels on les met en contact, il faut, 1°. que le contact soit prolongé suffisamment ; 2°. que le corps soit divisé le plus possible ; 3°. que les surfaces soient souvent renouvelées. Une pression forte et un certain degré de température rendent les solutions et plus promptes et plus parfaites.

La solution d'un corps peut se faire de quatre manières différentes : par *macération*, par *digestion*, par *infusion*, par *décoction*.

*De la macération.* La macération est une opération qui consiste à laisser le liquide et le corps à dissoudre, en contact pen-

dant un jour ou deux, à la température ordinaire. On l'emploie pour préparer les vins, les vinaigres médicinaux, les teintures éthérées; on peut aussi, à l'aide de la macération, ramollir les corps, afin de les disposer à être attaqués par les dissolvans.

*De la digestion.* La digestion est une opération qui ne diffère de la précédente qu'en ce que le contact se prolonge plus long-temps et qu'on emploie une température de 35 à 43° cent. On la réserve pour les teintures alcooliques et pour la préparation de quelques huiles médicinales.

*De l'infusion.* Cette opération s'exécute en versant sur la substance dont on veut extraire quelques principes, le liquide préalablement échauffé, dont on prolonge suffisamment le contact. La température du liquide et la durée de son action varient d'après les substances sur lesquelles on opère et la nature des produits qu'on veut dissoudre. Si ce sont des fleurs, des feuilles, ou tout autre corps d'une texture délicate, dont on cherche à isoler l'arôme, le principe colorant et les principes fixes les plus facilement solubles, on verse le liquide bouillant, et on le retire au bout de douze heures environ. Si ce sont des écorces, des racines ou des bois, il faut moins de chaleur, mais un contact plus long; aussi ne doit-on porter le liquide qu'à 30 ou 50°, le laisser vingt-quatre heures au moins sur le corps bien divisé, et faciliter son action en agitant de temps en temps.

*De la décoction.* La décoction est une opération par laquelle on extrait les principes d'un corps en le faisant bouillir avec un liquide.

On distingue trois espèces de décoctions : la *légère*, la *médiocre* et la *forte*. Dans la première, l'ébullition ne dure que pendant quelques minutes; dans la seconde, elle peut durer pendant une demi-heure; dans la troisième, elle peut se continuer pendant plusieurs heures de suite. Ce qui établit entre elles des différences, c'est la durée de l'ébullition et non sa force; car sitôt que les liquides commencent à bouillir, ils élèvent le thermomètre à un point qui varie pour chacun

d'eux. Que les bouillons soient petits ou gros, qu'ils se succèdent avec rapidité ou lenteur, le mercure reste au même niveau, preuve incontestable que tout le combustible employé sert à transmettre plus rapidement le calorique au liquide, sans l'y fixer en plus grande quantité. Si nous prenons l'eau pour exemple, nous verrons qu'elle entre en ébullition à 100° cent., et qu'une fois à ce point, le mercure ne monte jamais plus haut. Il s'ensuit que, selon le but qu'on se propose, on doit rendre l'ébullition plus rapide ou plus lente. S'il s'agit d'extraire par décoction dans l'eau les principes d'un corps, comme une fois qu'elle est arrivée à l'état d'ébullition, elle ne prend jamais une température plus élevée, il est inutile d'augmenter le feu; mais si l'on cherche à évaporer dans un temps donné une plus grande masse de liquide, comme dans la préparation des sirops et des gelées végétales, il est nécessaire d'activer le feu, afin que l'eau s'échauffant plus rapidement, son évaporation soit plus prompte.

La décoction ne doit s'employer que le plus rarement possible, car elle altère les propriétés médicinales et change les caractères physiques et chimiques des corps qui ne contiennent même aucun principe volatil. Quoique nous ayons déjà signalé ces inconvéniens en parlant des extraits, nous y reviendrons encore en citant des faits nouveaux. Par une longue ébullition, le sucre se colore et perd en partie sa propriété cristallisable; les mucilages deviennent plus liquides; la gélatine perd sa consistance, la manne une partie de sa vertu purgative, la casse sa saveur sucrée; le séné et les follicules donnent des liquides mucilagineux moins actifs; la rhubarbe devient moins purgative et acquiert la propriété astringente; le suc de la laitue, qui est calmant et légèrement narcotique, ne l'est plus après son ébullition. Il en est de même de tous les sucs de plantes vireuses. L'ébullition dissout la fécule amilacée de toutes les substances qui en contiennnent, et augmente le poids du produit aux dépens de ses propriétés médicinales.

Après avoir examiné la solution et les différens moyens de l'obtenir, nous allons étudier les produits qu'elle donne.

## PARAGRAPHE PREMIER.

### SOLUTION PAR L'EAU.

### *Tisanes.*

Les tisanes sont les boissons habituelles des malades ; l'eau seule en est l'excipient. En général, elles ne tiennent en solution qu'une petite quantité de substances, car elles ne sont destinées qu'à préparer le malade à l'action de médicamens plus actifs ; alors elles en précèdent l'administration, ou elles sont données dans leurs intervalles, et elles en favorisent l'effet. Comme elles doivent se continuer quelque temps, il faut les rendre le moins désagréables possible, et, pour cela, il est nécessaire de les obtenir claires, peu chargées ; on doit aussi corriger leur insipidité ou leur amertume par le sucre, la réglisse ou le miel. Pour les clarifier, 1°. on doit les passer, mais sans expression, à travers une étamine ou un linge serré ; 2°. les laisser reposer dans les vases qui les renferment, et, au moment de les livrer aux malades, les séparer par décantation ou filtration du dépôt qu'elles ont formé. La décantation est indispensable dans les hôpitaux ; car lorsque la tisane est faite, on la jette sur un tamis de crin, qui ne retient que la partie la plus grossière de la substance épuisée : les particules les plus ténues passent à travers les mailles du tamis, restent quelque temps suspendues dans la tisane, finissent enfin par former un dépôt considérable. Chaque fois qu'on plonge une poche de fer-blanc dans le baquet qui contient la tisane pour la distribuer dans de plus petits vases, l'agitation divise le dépôt ; le malade reçoit trouble la boisson qu'on lui porte, et lorsque, pressé par la soif, il a recours à la dernière portion qui lui reste, il la trouve épaisse et impure. Pour donner aux tisanes une saveur plus agréable, on les édulcore avec du sucre ou avec des sirops, du miel ou de la réglisse. C'est le goût du malade qui détermine la quan-

tité de sucre; c'est le médecin qui fixe celle du sirop et du miel, surtout lorsqu'ils jouissent de propriétés qu'ils doivent ajouter à la boisson. Quant à la réglisse, deux gros suffisent pour une pinte de tisane; mais il convient de la priver de l'épiderme gris, d'une saveur âcre, qui la recouvre, de l'effiler ou de la concasser ensuite. Dans les grands hôpitaux, il serait trop long de ratisser toute la réglisse qu'on emploie; mais l'on doit au moins, après l'avoir concassée, la cribler pour séparer la terre qui remplit ordinairement les rides de sa surface. La réglisse ne doit jamais bouillir, car elle rendrait la boisson âcre, et pourrait causer de l'irritation à la gorge; dans les *infusum,* on la met avec les autres substances; dans les *decoctum,* on ne l'ajoute que lorsqu'on retire le vase de dessus le feu.

Le mode de manipulation à employer pour la préparation des tisanes dépend, non-seulement de la texture et de la nature des substances qui les composent, mais encore de la saison dans laquelle on se trouve et du temps pendant lequel on veut les conserver.

1°. On doit faire bouillir légèrement les substances vertes et inodores: telles sont la racine de bardane, les feuilles de chicorée, la laitue, etc. Il en est de même pour les substances très dures: telles sont l'orge, le riz, etc.

2°. On doit se servir de l'infusion lorsqu'on emploie les fleurs sèches et toutes les substances aromatiques.

3°. Si l'on veut que la tisane renferme les principes extractifs et odorans des substances qui la composent, il faut avoir recours à la décoction et à l'infusion réunies.

4°. Lorsque les substances sont de nature à céder leurs principes solubles à l'eau froide, comme le sont la rhubarbe, la guimauve, la gomme arabique, on doit employer la macération.

On observe que les tisanes s'altèrent plus promptement en été qu'en hiver, et que celles obtenues par décoction s'altèrent plus facilement que les autres. Aussi, dans les hôpitaux surtout, où l'on emploie une grande quantité de tisane, il

conviendrait de les préparer toutes par infusion dans l'hiver, par macération dans l'été. Une condition indispensable pour la conservation de ces médicamens, est la propreté des vases dans lesquels on les met. Ils doivent être lavés souvent. Les pots de terre non vernissés ont l'inconvénient de conserver l'odeur de la première tisane qu'ils ont contenue.

L'odeur de la valériane, celle même de la feuille d'oranger, persistent long-temps. Pour l'eau de veau, celle de poulet, etc., on ne doit jamais se servir de pots de grès, car une portion de la graisse ou de matière animalisée pénètre leurs pores, ces pots acquièrent une odeur insupportable au bout d'un certain temps.

Nous diviserons les tisanes, d'après le mode de préparation employé pour les obtenir, en tisanes par décoction, par infusion, par infusion-décoction, par macération.

### *Tisanes par décoction,* ou DECOCTUM.

Le *decoctum* est le produit de la décoction d'une ou de plusieurs substances organiques.

Les règles à observer dans sa préparation sont les suivantes :

1°. Pour éviter l'action trop long-temps prolongée du calorique sur la substance employée, on doit la diviser, afin que le liquide, en la pénétrant plus facilement, dissolve plus vite ses principes extractifs ;

2°. La quantité du liquide à employer et la durée de l'ébullition doivent être d'autant plus grandes que la texture des corps est plus serrée ;

3°. Si l'on prépare un *decoctum* composé, on doit soumettre à l'ébullition les substances les unes après les autres, en passant graduellement des plus dures aux plus molles ;

4°. Il ne faut employer que le feu nécessaire pour que l'ébullition soit suivie sans être trop rapide ;

5°. On doit passer les *decoctum* à travers un linge, un tamis très serré, ou mieux, à travers une étamine ;

6°. Les obtenir clairs par le repos, par la décantation et souvent par filtration.

### *Decoctum simple.*

*Tisane, eau d'orge.* Cette tisane est la première employée ; c'était presque la seule que prescrivait Hippocrate. L'orge, entre autres principes, contient, comme toutes les céréales, beaucoup de fécule amilacée, un peu de matière sucrée; son enveloppe renferme de plus un principe âcre et astringent, qu'on ne doit point mêler à la tisane. Pour le séparer, on plonge l'orge entière, pendant quelques minutes, dans l'eau bouillante. On jette ce premier *decoctum.* On verse de l'eau nouvelle sur la semence, qu'on fait bouillir jusqu'à ce qu'elle soit gonflée et ramollie ou *crevée.* Alors on retire le vase du feu, on y ajoute la réglisse, et au bout d'un quart d'heure d'infusion on passe le *decoctum* sans expression.

Si l'on continue trop long-temps la décoction, c'est-à-dire jusqu'à ce que tous les grains soient crevés, on dénature en partie le principe sucré, on dissout beaucoup de fécule, et l'on obtient une boisson trouble, indigeste, et qui, dans l'été surtout, se corrompt promptement. On ne doit jamais faire réduire le *decoctum* à quelques pintes seulement, et l'étendre ensuite d'une grande quantité d'eau. Ce procédé, contraire à toutes les connaissances pharmaceutiques, donne avec plus de temps et plus de combustible, une boisson de fort mauvaise nature.

La tisane de *chiendent* (1) se prépare comme celle d'orge, car cette racine offre aussi dans son épiderme un principe âcre et astringent. Après la première décoction, on contuse la racine et on la soumet à une ébullition nouvelle.

### *Decoctum composé.*

Tisane de *Felz.* ℞ salsepareille, 3 onces; colle de poisson,

---

(1) *Triticum repens*, L.

4 gros 48 grains ; sulfure d'antimoine, 4 onces ; eau, 6 livres, faire réduire à 3 livres.

On enferme le sulfure dans un nouet de linge, on le fait bouillir pendant une heure environ dans une pinte d'eau, qu'on jette ensuite. On met dans la quantité d'eau prescrite la salsepareille, la colle de poisson et le nouet de sulfure attaché par une corde à l'une des anses de la bassine. On fait bouillir le tout jusqu'à réduction de trois livres ; on passe. La formule que nous donnons ici a été indiquée par MM. Cullerier comme la véritable : c'est la seule qu'ils emploient dans leur pratique.

Durant notre internat à l'hôpital des vénériens, nous avons observé que chaque fois qu'on changeait le nouet, si l'on n'avait pas soin de jeter le premier *decoctum*, les malades éprouvaient de violentes coliques. Elles étaient dues à la présence d'un peu d'oxide d'arsenic contenu dans le sulfure, et que l'eau dissout. M. Cullerier a reconnu que toutes les colles de poisson n'étaient pas également bonnes ; que celles qui avaient été blanchies à la vapeur du soufre contenaient un peu d'acide, qui, se combinant au métal, formait un sel d'antimoine, qui rendait la tisane légèrement émétique.

### *Tisanes par infusion,* ou INFUSUM.

Les *infusum* sont des médicamens liquides produits par l'infusion d'une ou de plusieurs substances.

Leur préparation exige l'observation des règles suivantes :

1°. Les substances fraîches doivent être mondées des parties qui ont peu de propriétés ou qui en ont d'étrangères au médicament qu'on veut obtenir. C'est ainsi qu'on retranche le calice de la violette, les onglets des pétales d'œillets, la tige des plantes aromatiques, dont on n'emploie que les feuilles.

2°. Si la substance est sèche et dure, on doit la diviser. Si ce sont des fleurs ou des feuilles, il faut les cribler.

3°. On doit opérer en vase clos lorsque la substance est odorante.

4°. Il est nécessaire de prolonger suffisamment l'infusion

pour que le liquide ait le temps d'extraire tout ce que le corps renferme de soluble. Si la substance est sèche, mais d'un tissu peu serré, on en sépare le liquide dès qu'il est froid. Si ce sont des substances fraîches, il faut prolonger l'infusion 12 heures. On doit la continuer vingt-quatre heures, si la substance est sèche et dure.

5°. Il ne faut jamais passer l'*infusum* avec expression, surtout s'il provient d'une substance fraîche; car on le rendrait mucilagineux, quelquefois âcre et toujours facilement altérable.

*Infusum simple.*

*Eau de tamarins.* On ne doit pas, comme le recommande le *Codex*, faire bouillir le tamarin, parce que la chaleur de l'ébullition décompose une partie des principes de cette pulpe, et que le tannin des semences peut se dissoudre. Il est préférable de le délayer exactement dans l'eau bouillante, et de passer ensuite le liquide.

*Infusum composé.*

*Infusum béchique.* On crible avec soin les espèces béchiques; car les fleurs composées sont souvent mêlées d'aigrettes ou d'écailles qui, restant suspendues dans l'*infusum*, irriteraient la gorge du malade. On met dans un vase la quantité d'espèce prescrite, on y verse l'eau bouillante, on couvre, et au bout d'une demi-heure environ on passe à travers un linge serré, ou mieux, à travers un filtre de papier.

*Tisanes par infusion-décoction*, ou INFUSO-DECOCTUM.

Lorsque l'on fait entrer plusieurs substances dans la composition d'une tisane, toutes n'offrent pas la même texture ni les mêmes principes. Il en résulte que si l'on employait un mode de manipulation uniforme, le médicament ne remplirait pas le but qu'en attend le médecin; car par la décoction seule on dissiperait tous les principes volatils, et l'infusion serait insuffisante pour extraire les principes difficilement so-

lubles. Il faut donc réunir ces deux opérations pour un même produit.

Les règles à observer sont les mêmes que pour chacune prise séparément : un exemple servira à les rappeler à l'élève.

*Tisane apéritive.* Elle se compose des racines de petit houx, d'asperge, de persil, d'ache, de fenouil. On concasse séparément chacune de ces racines, on en prend la quantité prescrite par le *Codex*. On soumet la première à la décoction la racine de petit houx, dont la texture est la plus serrée ; au bout de dix minutes, on ajoute la racine d'asperge, on la laisse bouillir un quart d'heure, après lequel on verse le *decoctum* bouillant sur les racines odorantes concassées et placées dans un bain-marie d'étain ; on couvre, et après trois heures d'infusion on passe comme à l'ordinaire.

*Tisane sudorifique.* On y fait entrer la salsepareille, la squine, le gaïac, le sassafras et la réglisse. Lorsque la salsepareille et la squine ont subi une décoction d'un quart d'heure environ, on leur ajoute le gaïac râpé, qui a été mis d'avance en macération. Au bout de cinq minutes d'ébullition, on retire le vase du feu, et l'on y fait infuser pendant un quart d'heure à peu près le sassafras et la réglisse. Il est facile de concevoir pourquoi l'on opère ainsi ; c'est que la salsepareille et la squine ont une texture serrée, que la macération et la division extrême du gaïac facilitent la solution de ses principes extractifs, que le sassafras ne doit fournir que son principe aromatique, enfin que la décoction altère la saveur sucrée de la réglisse.

Le sassafras ne fournit pas seulement son arôme aux médicamens dans lesquels on le fait entrer, il leur communique encore une saveur âcre. Aussi est-il nécessaire de veiller à ce que la quantité de ce bois soit toujours la même, ainsi que la durée de son infusion ; autrement la boisson offrirait des différences dans son odeur, et surtout dans sa saveur.

### *Tisanes par macération*, OU MACERATUM.

Les *maceratum* sont les produits de l'action dissolvante de l'eau à la température ordinaire sur une ou plusieurs substances.

Les règles à suivre sont à peu près les mêmes que pour les *infusum*. La macération ne doit jamais s'employer pour les substances fraîches; il faut la prolonger au moins pendant douze heures.

### APOZÈMES.

Les *apozèmes* sont des médicamens liquides, dont l'eau, le vin, le lait, etc., sont l'excipient. Ils ne diffèrent des tisanes qu'en ce qu'ils ne servent jamais de boissons habituelles aux malades. La base des apozèmes est toujours le produit de l'infusion, de la décoction ou de la macération d'une ou de plusieurs substances organiques; souvent on y dissout des sels, des extraits ou de la manne, quelquefois même on y délaie des électuaires ou des pulpes. Leurs modes de préparation sont absolument les mêmes que pour les tisanes.

### *Apozème par décoction.*

*Apozème de kina.* On fait bouillir dix minutes, environ, le kina concassé, et l'on passe le *decoctum* chaud à travers un linge serré. En refroidissant, l'apozème se trouble; il se forme même à sa surface une pellicule légère: c'est dans cet état qu'on le livre au malade. Si l'on attendait pour passer le *decoctum* qu'il fût refroidi, la pellicule formée resterait sur le linge, et l'effet du médicament se trouverait par là diminué. Dans quelques formulaires, pour éclaircir ce *decoctum*, on prescrit de faire bouillir le kina avec du sous-carbonate de potasse pour dissoudre la résine. Cette addition présente un grave inconvénient: l'excès de potasse s'empare de l'acide kinique, et met à nu les alcalis organiques qui constituent la propriété fébrifuge, et qui, étant insolubles dans l'eau, se précipitent

en grande partie. MM. Pelletier et Caventou ont fait, au contraire, remarquer qu'en ajoutant un acide aux *decoctum* de kina, on dégageait plus facilement la kinine et la cinchonine des matières qui les enveloppent. Ce qu'indique la théorie chimique est encore confirmé par l'expérience. M. le docteur Michel, chargé du service de l'hôpital de Rome pendant les guerres d'Italie, a employé avec avantage les *decoctum* acides de kina, principalement l'extrait uni au sulfate acide d'alumine. Il faut éviter de faire bouillir le kina dans des vaisseaux de fer : la combinaison du tannin avec le métal donne au liquide une couleur plus foncée que celle qu'il doit avoir naturellement.

### *Apozèmes par infusion.*

Leur préparation n'offre aucune difficulté : on doit seulement avoir soin de verser sur les substances une quantité d'eau un peu plus considérable que la quantité d'apozème que l'on veut obtenir; car les substances organiques, surtout lorsqu'elles sont sèches, absorbent beaucoup d'eau, que l'on ne peut leur enlever que par une forte expression, qui rend les produits troubles et épais.

### *Apozème par infusion-décoction.*

*Apozème anti-scorbutique.* On fait bouillir les racines de bardane et de patience pendant 10 minutes au plus, et ce n'est qu'en retirant le vase du feu que l'on y ajoute la racine de raifort, et les feuilles vertes, lavées et découpées. On prolonge l'infusion jusqu'à ce que l'apozème soit refroidi, et on le passe sans expression.

### *Apozème par macération.*

Dans les macérations, comme, en général, dans toutes les opérations pharmaceutiques, lorsque le médicament doit rester long-temps en contact avec le vase dans lequel on le prépare, on ne doit employer ni fer ni cuivre, surtout lorsqu'il

contient des acides ou des sels capables d'attaquer ces métaux. Il est vrai que l'on peut faire bouillir impunément dans le cuivre des acides peu concentrés, tels que le vinaigre, les sucs de fruits ; mais si on les laisse refroidir, le cuivre s'oxide et se dissout. La dissolution du fer par ces liquides a lieu à toutes températures.

### BOUILLONS MÉDICINAUX.

On appelle *bouillons* les *decoctum* préparés avec la chair des animaux.

On les divise en *alimentaires* et en *médicinaux*. On peut prendre les premiers chaque jour de la vie ; c'est pour les malades que l'on réserve les seconds. Dans la composition des uns et des autres on ajoute souvent des substances végétales, qui en font varier l'odeur, la saveur, quelquefois même la couleur. Le bouillon bien préparé contient tous les principes solubles de la substance dont on le retire. La chair de tous les animaux est formée (mais en proportions qui varient selon l'espèce, le sexe et l'âge), de fibrine, d'albumine, de gélatine, d'une matière extractive odorante et sapide, nommée *osmazôme*, de graisse et de différens sels. Lorsqu'on la soumet à l'action de l'eau élevée graduellement au degré de l'ébullition, l'albumine se coagule peu à peu, et s'élève sous forme d'écume épaisse ; la gélatine se dissout ; la graisse se fond et se réduit en gouttelettes de dimensions différentes, qui viennent nager à la surface de l'eau ; les sels se dissolvent en même temps que l'*osmazôme ;* c'est elle qui donne au bouillon sa couleur, son odeur et sa saveur. La fibrine ramollie reste et forme un résidu. Si l'on soumettait de suite la chair à l'action de l'eau bouillante, l'albumine, par sa trop brusque coagulation, empêcherait la solution de la gélatine, et l'on n'obtiendrait qu'un bouillon faible et presque sans saveur. Pour les bouillons alimentaires, le mode de préparation est constamment le même ; pour les bouillons médicinaux, il varie selon les substances qui les composent.

*Règles générales pour la préparation des bouillons médicinaux.*

1°. On ne doit se servir que de substances animales très saines, séparées d'avance de toutes les parties qui pourraient donner au bouillon une saveur et une odeur désagréables. C'est ainsi qu'on lave les escargots pour enlever le mucus qui les recouvre, que l'on retranche la tète et la peau de la grenouille et de la vipère, que l'on rejette les intestins de la tortue.

2°. Si le bouillon ne contient rien que le feu puisse dissiper, on peut opérer à feu nu, dans des vaisseaux de terre de préférence à ceux de métal, parce que les premiers sont moins conducteurs du calorique, et qu'une fois échauffés, il suffit d'un peu de cendre chaude pour entretenir l'ébullition légère que l'on désire.

3°. Si dans la composition du bouillon il entre des substances dont il est nécessaire de conserver l'odeur, il faut opérer au bain-marie en prolongeant le feu jusqu'à ce que la coction soit complète, c'est-à-dire pendant deux heures environ.

4°. Pour avoir un bouillon semblable, il faut toujours employer même poids d'eau et de substances, et même durée de coction.

5°. On ne doit passer le bouillon que lorsqu'il est entièrement froid, afin de retenir, sur le linge, la graisse qui se fige à sa surface.

6°. Si le bouillon n'est pas pris au moment où l'on vient de l'achever, il faut, pendant l'été, le conserver dans un lieu frais, ou plonger dans l'eau froide le vase qui le contient.

On ne doit pas attribuer à la négligence des élèves, la différence de couleur que les bouillons présentent quelquefois. Lorsqu'on prépare chaque jour un bouillon de tortue, par exemple, au bain-marie, avec le même poids de chair, si la tortue est assez volumineuse pour suffir à deux bouillons, on en réserve la moitié pour le lendemain. Le premier bouillon,

fait avec la chair fraîche, est moins coloré, mais plus clair que celui fait avec la chair conservée pendant un jour : c'est que la chair récente contient une certaine quantité de sang qui clarifie le bouillon , tandis que celle qui a subi le contact de l'air a éprouvé une légère dessiccation.

### *Bouillon de vipère.*

On saisit avec des pincettes la tête de la vipère , on la coupe avec des ciseaux , et on l'écrase pour éviter d'être mordu, car la morsure peut encore être dangereuse ; il s'écoule quelques gouttes de sang, que l'on reçoit dans le vase où doit se faire le bouillon. Alors on pince avec les ongles, d'une main le tronc, de l'autre la peau qui le recouvre, on les tire en sens opposé; la peau se décolle avec la plus grande facilité presque jusqu'au bout. On retranche avec des ciseaux l'extrémité, à laquelle elle adhère fortement. On dégraisse le tronc, on découpe la vipère en quatre ou cinq tronçons, que l'on met dans un bain-marie couvert, avec l'eau et les autres substances prescrites dans la formule. Au bout de deux heures, on retire le vase du feu , et lorsqu'il est froid , on le découvre et l'on passe le bouillon.

### *Bouillon d'escargots* ou *colimaçons des vignes.*

On casse avec la pointe d'un couteau l'exsudation calcaire dont les escargots ont muré l'entrée de leur coquille ; on les jette dans l'eau chauffée à 50° centigrades. Au bout de quelques minutes , on les retire ; on les arrache de leur coquille ; on les lave à l'eau froide ; on les coupe en morceaux , on les met dans l'eau pure , et on les fait bouillir à petit feu pendant une heure dans un pot de terre vernissé; on passe ensuite avec expression. Il faut se servir d'un pot de terre vernissé , car les escargots contiennent du soufre , qui noircit les vaisseaux d'étain et ceux d'argent. Pour constater la présence du soufre dans le *decoctum* d'escargots , M. Boude rapprocha ce *decoctum* en consistance de gelée ;

il le fit ensuite bouillir avec de la potasse. Il décomposa par le vinaigre le sulfure formé, et il obtint un dégagement très sensible d'hydrogène sulfuré.

## EAUX MINÉRALES.

On désigne sous cette dénomination les eaux provenant de sources naturelles, et qui tiennent en dissolution des substances minérales en assez grande quantité pour exercer une action bien déterminée sur l'économie animale. Mais comme, à l'exception de l'eau de pluie, toutes les eaux qui coulent à la surface du globe sont chargées plus ou moins de substances minérales, le terme d'eaux minérales est très impropre, et devrait être remplacé par celui d'*eaux médicinales naturelles.*

Comment ces eaux ont-elles dissous les matières salines et gazeuses qu'elles contiennent? Est-ce en filtrant au travers de couches terrestres qui, dans cette hypothèse, seraient toutes formées de ces matières; ou bien s'opère-t-il au sein de la terre des décompositions chimiques déterminées par l'irrigation ou la présence de l'eau, laquelle dissout ensuite les corps nouveaux qui résultent de ces décompositions? Nous n'entreprendrons point de résoudre ces questions intéressantes, qui demandent une étude approfondie de la Géognosie: la discussion en serait déplacée dans un ouvrage où nous cherchons seulement à connaître les matières que la nature nous offre pour la guérison de nos maux ou pour l'entretien de notre existence. Les eaux minérales seront à nos yeux des drogues composées que nous chercherons à classer méthodiquement dans l'ordre le plus rapproché de la nature, c'est-à-dire d'après l'ensemble de leurs propriétés physiques et chimiques.

Laissant donc de côté les considérations qu'elles présentent au médecin qui les fait intervenir comme puissans auxiliaires dans une foule de cas désespérés, et dont il ne peut alors expliquer en aucune manière l'action physiologique; sans chercher également à faire voir combien il est important que les

eaux minérales soient prises sur les lieux mêmes, et en des circonstances déterminées, combien est grande leur efficacité comme moyen d'hygiène (1), nous parlerons uniquement de ces eaux sous le rapport pharmacologique ; car nous ne sommes point de ceux qui prétendent qu'elles n'ont par elles-mêmes aucune influence salutaire sur les maladies chroniques, et qu'il faut attribuer leurs bons effets à des causes purement accessoires. Nous les considérons au contraire comme des médicamens virtuellement très énergiques, et d'autant plus, que leur nature chimique se complique d'élémens dont il est possible d'apprécier le mode d'action et l'activité, lorsqu'on obtient ceux-ci isolément. De la connaissance des propriétés de ces substances isolées, on ne peut néanmoins point tirer de conclusions définitives pour celles des eaux minérales ; elles exercent une action complexe, qui dépend, non-seulement de la somme des propriétés de chacune des substances en solution, mais peut-être de principes peu connus, ou qui ont échappé à l'analyse chimique. Voilà pourquoi les eaux minérales factices sont en général moins estimées dans le traitement des maladies que les naturelles, quel que soit le soin que l'on ait apporté dans leur préparation, quel que soit le degré de certitude et de précision offert par l'analyse des eaux que l'on s'est proposé d'imiter.

Il n'est pas facile d'exprimer d'une manière générale les propriétés physiques des eaux minérales ; ces propriétés sont extrêmement variables, puisque l'on peut regarder comme appartenant à cette classe de médicamens les eaux encore potables, mais chargées de sulfate et de carbonate de chaux, qui forment la masse des sources d'une foule de contrées ; et qu'en remontant de ces eaux si peu chargées de sels solubles, jusqu'à celles qui en renferment une quantité considérable avec ad-

(1) Sous le rapport des propriétés médicales et sous celui des circonstances accessoires, on doit consulter les ouvrages qui ont traité *ex professo* des eaux minérales; nous indiquerons entre autres le *Manuel des eaux minérales de France*, par M. Patissier; Paris, 1818; et le *Précis des eaux minérales*, par M. Alibert; chez Béchet jeune; Paris.

dition de gaz odorans et de matières organiques, on rencontre tous les intermédiaires. Ainsi, sous le rapport de la couleur, de la densité, de l'odeur et de la saveur, on ne peut dire autre chose des eaux minérales, sinon qu'elles diffèrent de l'eau potable en ce que ces diverses propriétés physiques sont toujours plus exaltées que dans celle-ci, c'est-à-dire que la densité de l'eau pure étant le point de comparaison auquel on soumet les autres liquides, les eaux minérales sont toujours plus pesantes, à moins que la quantité des gaz qu'elles dissolvent n'en augmente considérablement le volume. Quant à la couleur, à l'odeur et à la saveur des eaux minérales, elles dépendent de celles des substances en solution ; mais ces qualités sont modifiées par l'intime combinaison des substances, et souvent comme neutralisées les unes par les autres. Plusieurs sources d'eaux minérales sont remarquables par leur température élevée ; on les désigne sous le nom d'*eaux thermales*. Ce sont elles que l'on emploie ordinairement sous forme de bains et de douches, et qui attirent chaque année une innombrable quantité de malades.

Il suit de ce que nous venons de dire, que toutes les divisions établies pour classer les eaux minérales sont arbitraires. La prédominance de certains principes, tels que l'acide carbonique, l'acide hydro-sulfurique, les alcalis fixes, les sels âcres ou cathartiques, les sels ou oxides ferrugineux, a fait imaginer les divisions connues sous les noms d'*eaux acidules gazeuses*, *salines*, *alcalines*, *sulfureuses*, et *ferrugineuses*. On a ensuite distingué, parmi ces différentes eaux, celles qui ont une température plus élevée que la température atmosphérique, c'est-à-dire les eaux *thermales*, *gazeuses*, *salines*, etc., et les eaux *froides*, c'est-à-dire à une température rapprochée de la température de l'air.

Les eaux limpides, sans saveur désagréable, mais tellement chargées de sels calcaires, qu'on ne peut les faire servir aux usages ordinaires, celles, par exemple, dans lesquelles cuisent difficilement les haricots et autres légumes, qui décomposent le savon en formant un précipité insoluble, en un mot, les

eaux que l'on nomme *crues* ou *dures*, ont sans contredit une action sur l'économie animale, et conséquemment pourraient être considérées comme les plus simples des eaux minérales. Cependant, malgré la facilité que l'on a de se les procurer et de faire des observations sur leurs effets, on s'en est peu servi comme de médicament. Beaucoup d'eaux minérales employées, de celles qui étaient classées parmi les *eaux salines froides*, ne contiennent que quelques sels de plus et ne jouissent pas de propriétés très marquées. Les unes offrent, indépendamment du carbonate et du sulfate de chaux, des hydrochlorates de magnésie, de chaux et de soude; quelques-unes des traces de sels ferrugineux, du soufre, etc. Aucune de ces eaux salines froides n'ayant une réputation qui s'étende fort au-delà de leur territoire, nous ne pouvons en faire ici l'énumération, ou même esquisser l'histoire des plus remarquables d'entre elles.

L'eau de mer a été préconisée dans plusieurs affections morbides; elle contient, en effet, quelques sels, parmi lesquels domine le sel marin, l'hydro-chlorate de soude, qui lui communiquent des qualités physiques très prononcées, une densité plus grande que celle de l'eau ordinaire, une saveur âcre, amère, éminemment salée, et une odeur toute particulière. A diverses époques, les chimistes se sont occupés de son analyse, et parmi leurs travaux on distingue ceux de Bergmann, Lavoisier, Vogel et Bouillon-Lagrange, John Murray, Anglada, et surtout ceux d'Alex. Marcet, qui a comparé les eaux rapportées par différens navigateurs de presque toutes les mers. La saveur des eaux de la mer est assez variable; celles des contrées équinoxiales sont beaucoup plus riches en sels; dans les régions polaires, et dans les parties des mers qui s'avancent au milieu des continens, comme la Baltique, la Méditerranée, la Mer Rouge, la salure est bien moins considérable. Les eaux de sources salines et des marais salans de la Lorraine et de la Franche-Comté se rapprochent par leur composition chimique de celles de la mer; mais elles renferment du sulfate de soude ou de magnésie en des proportions très considérables.

Parmi les eaux salines froides, remarquables par la prédominance de certains sels qui leur communiquent des propriétés purgatives très énergiques, nous citerons les eaux de Sedlitz et de Seydchutz, en Bohême, et celles d'Epsom, en Angleterre. C'est le sulfate de magnésie qui en est le principe le plus actif; aussi ce sel est-il connu dans le commerce sous les noms de sel de Sedlitz, de Seydchutz et d'Epsom. Leur saveur est extrêmement amère et salée; elles sont limpides, et déposent un précipité blanc lorsqu'on les a fait bouillir. Ces eaux ont beaucoup de rapports entre elles, soit par la nature et la quantité de leurs principes constituans, soit par leurs propriétés médicales, qui les ont rendues célèbres depuis un temps immémorial.

Nous possédons en France un assez grand nombre de sources thermales dont les eaux sont analogues à celles que nous venons de citer. En parler en détail, ce serait nous entraîner au-delà des limites de cet ouvrage; nous nous contenterons d'indiquer ici les principales: les eaux de Tercis, de Saubusse, de Préchac et de Pouillon, dans le département des Landes; celles de Bagnères, dans les Hautes-Pyrénées; de Lamotte, dans le département de l'Isère, et de Saint-Gervais en Savoie, ont une saveur salée due à la prédominance de l'hydro-chlorate de soude. Cette saveur est modifiée par l'existence d'autres sels dont la nature varie suivant les différentes eaux, comme l'hydro-chlorate de magnésie, le sulfate de soude, le carbonate de magnésie, etc. Dans quelques-unes, comme, par exemple, celles de Dax, l'hydro-chlorate de soude est en très petite quantité, et les qualités de ces eaux sont déterminées par les autres sels. La plupart de ces sources étant thermales, on les administre ordinairement, ainsi que leurs boues, sous forme de bains ou de douches.

Lorsqu'en outre des matières salines que nous venons d'énumérer, d'autres sels avec excès d'alcali (sous-carbonate de soude) prédominent, les eaux sont dites *alcalines*. Telles sont particulièrement celles de Chaudes-Aigues, département du Cantal, qui ont une qualité savonneuse reconnue par les gens

du pays, et qui servent à laver et à fouler les étoffes de laine. Les eaux de Vichy sont également alcalines; mais l'acide carbonique, qui y est abondant, domine par ses propriétés sur celles de l'excès d'alcali.

Ailleurs, les eaux doivent leurs propriétés à la plus grande quantité de carbonate de magnésie (les eaux d'Aix en Provence); ou à l'addition d'une faible proportion de gaz acide carbonique et hydro-sulfurique (les eaux de Sylvanès en Languedoc); ou à la présence des gaz acide carbonique, oxigène et azote (les eaux de Néris, département de l'Allier).

Le gaz acide carbonique venant à prédominer dans certaines eaux thermales, on pourrait déjà les considérer comme acidules; mais elles contiennent encore tant de matières salines, qu'elles doivent à celles-ci leurs principales qualités. Ainsi, par exemple, les eaux de Balaruc, département de l'Hérault, quoique chargées de 36 pouces cubes d'acide carbonique par 12 livres d'eau, sont principalement employées comme purgatives, à cause des sels à base de soude et de magnésie qu'elles tiennent en dissolution.

Au contraire, les eaux chargées de plusieurs sels très actifs qui sont en outre caractérisées par l'abondance de l'acide carbonique, forment la classe des *eaux acidules gazeuses,* parmi lesquelles on distingue les eaux acidules proprement dites, et les eaux acidules *ferrugineuses;* distinctions inexactes dans la stricte acception du mot, puisque plusieurs des eaux simplement nommées *acidules* contiennent du carbonate de fer à des doses très variables. Ces eaux sont froides ou thermales; elles ont une saveur piquante qui s'évanouit à mesure que le gaz s'évapore; des bulles d'acide carbonique qui viennent éclater à la surface leur donnent une apparence d'ébullition. Parmi les eaux acidules thermales, nous citerons celles du Mont-d'Or, de Vichy, de Clermont-Ferrand et d'Ussat. On observe, dans quelques-unes, des flocons d'une matière organique qui semble contribuer à leurs propriétés médicales. L'eau de Seltz, celle de Sainte-Marie (Cantal), sont les exemples le plus universellement connus que nous puissions apporter

parmi les eaux acidules froides. Celles-ci sont en général moins compliquées d'élémens chimiques que les eaux acidules thermales.

Le fer (ou plutôt les sels que ses oxides forment avec la plupart des acides) imprime à certaines eaux minérales des propriétés particulières; aussi, faisant abstraction de toutes les autres substances, qui n'y semblent que fort accessoires, les a-t-on nommées de tout temps eaux *ferrugineuses, ferreuses, martiales* et *chalybées*. Elles sont limpides, inodores et produisent sur la langue une sensation de stypticité. Exposées à l'air, elles se couvrent d'une pellicule irisée, et elles déposent dans les bassins qui les contiennent des flocons jaunes d'oxide de fer. On les a divisées, comme les précédentes, d'après leur température chaude ou froide. Les eaux ferrugineuses froides, dans lesquelles on trouve en outre plusieurs sels terreux ou alcalins, sont excessivement nombreuses. Il est peu de provinces, soit en France, soit à l'étranger, qui ne se vante d'en posséder auxquelles on attribue des vertus merveilleuses; mais parmi celles dont la réputation ne s'est point bornée à leurs seules localités, on vante principalement les eaux de Spa, d'Aix-la-Chapelle, de Bussang, de Provins, de Vals et de Passy.

La présence du soufre acidifié, soit par l'oxigène, soit par l'hydrogène, ou, en d'autres termes, l'existence, dans les eaux minérales, des acides sulfureux et hydro-sulfurique, fournit un caractère tellement grave, qu'on en a formé un ordre particulier, sous les noms d'*eaux sulfureuses* ou mieux *hydro-sulfureuses, sulfurées* et *hépatiques*. L'acide sulfureux s'y montre bien rarement, si toutefois il s'y rencontre, et ce cas ne peut arriver que dans les sources qui avoisinent les volcans; l'acide hydro-sulfurique, au contraire, y est si commun et si abondant, que sa présence est soudain décélée par l'odeur d'œufs pourris que ces eaux exhalent. Quelques chimistes, et en particulier MM. Lonchamp et Anglada, ont établi que l'acide hydro-sulfurique n'était point libre dans certaines eaux hydro-sulfureuses, qu'il y est combiné à la soude, et que le contact de l'air suffit pour décomposer l'hydro-sulfate, en le faisant passer à l'état

d'hypo-sulfite et de carbonate, par l'absorption de l'oxigène et de l'acide carbonique. Un pouce cube d'air, la quantité, par exemple, contenue dans une bouteille entre le bouchon et le liquide, peut décomposer tout l'hydro-sulfate de soude de l'eau de Barèges; d'où il suit que cette eau ne doit être bue qu'à sa source. Cependant M. Vauquelin s'est assuré par des expériences que l'acide hydro-sulfurique ne décompose pas à froid le carbonate acide de chaux ; d'où il résulte que toutes les fois qu'il y a excès d'acide carbonique dans une eau minérale, il ne peut s'y former d'hydro-sulfate par la décomposition du carbonate. La plupart de ces eaux hydro-sulfureuses sont thermales et contiennent plusieurs substances qui en exaltent les propriétés et qui leur assurent une prépondérance médicale sur les autres eaux. Cependant les eaux hydro-sulfureuses les plus estimées, telles que celles de Bagnères et de Cauterets, ne contiennent qu'un petit nombre de sels. Elles sont, en général, onctueuses au toucher, et elles perdent leur odeur par l'exposition à l'air et par l'effet d'une chaleur douce et continue. Les eaux minérales des Pyrénées appartiennent presque toutes à la classe des hydro-sulfureuses ; c'est au pied de ces montagnes qu'existent les fameux bains de Bagnères, de Barèges, de Saint-Sauveur, de Bonnes, etc. Il s'en trouve encore dans plusieurs autres contrées, mais elles sont loin d'avoir une aussi grande réputation ; néanmoins les eaux d'Aix en Savoie et d'Aix-la-Chapelle, dont quelques sources sont hydro-sulfureuses, attirent un nombre immense de malades de toutes les parties de l'Europe. Nous ne parlerons ici que d'une seule source d'eau hydro-sulfureuse froide, parce que sa proximité de Paris lui a fait acquérir une grande célébrité; c'est celle d'Enghien ou Montmorency, dont l'établissement, qui date à peine de quelques années, est porté à un haut degré de perfection : cependant cet établissement trop près de Paris n'est pas très suivi.

Enfin, les eaux minérales de certains pays d'Italie et de l'Amérique du sud recèlent une petite quantité d'iode à l'état d'hydriodate. La découverte de ce principe dans les eaux est encore très récente. On croit que ces eaux iodurées peuvent

exercer une action sur l'économie animale, qu'elles sont particulièrement utiles pour dissiper les goîtres et combattre certaines affections scrofuleuses. Les eaux minérales de quelques sources des Pyrénées, celles de la Mmer orte, dans lesquelles on vient de découvrir l'existence du brôme, substance qui, par sa nature, a la plus grande analogie avec le chlore et l'iode, doivent être assimilées aux eaux iodurées dont il vient d'être question. Quant à l'existence de l'acide borique dans les eaux des lacs de la Toscane, il y a long-temps qu'elle a été constatée; mais comme cet acide ou ses sels n'ont point ou que de très faibles propriétés, ce n'est pas ici le lieu de nous en occuper. Il en sera de même des eaux minérales qui, selon quelques chimistes, tiennent en solution du sélénium ou d'autres substances en quantité extrêmement faible, et qui ne jouissent pas de propriétés médicales particulières.

L'analyse des eaux minérales exige, de la part du chimiste, la plus scrupuleuse exactitude. Il n'est pas extrêmement difficile de reconnaître la nature des substances qui les composent; à l'aide des réactifs et de procédés trop connus pour que nous essayions d'en reproduire l'exposition, on parvient à déterminer promptement les sels qui, dans une eau minérale, se rencontrent ordinairement, et qui ne sont jamais en nombre considérable. Mais la quantité respective de chacun d'eux est souvent si petite qu'il faut une grande habitude pour en fixer l'évaluation.

Nous terminerons ces généralités sur les eaux minérales naturelles, en indiquant quelques-unes, 1°. des précautions à prendre dans leur transport et leur conservation; 2°. des indications sur l'analyse de ces eaux, renvoyant pour plus de détails aux ouvrages qui traitent spécialement de ces analyses (1). On doit d'abord porter son attention sur la nature et la propreté des vases qui doivent les contenir; les bouteilles

(1) *Voir* l'ouvrage de MM. Henry sur l'*analyse des eaux minérales*, 1 vol. in-8°.

de verre sont préférables à celles de grès, parce qu'elles se nettoient et se bouchent plus facilement. On rince ces bouteilles avec l'eau minérale elle-même, et l'on a soin de n'y laisser aucunes matières végétales étrangères, telles que des brins de paille, dont la décomposition pourrait nuire à la pureté de l'eau. On doit puiser les eaux gazeuses par un temps peu humide, car l'eau répandue dans l'atmosphère affaiblit les eaux, en absorbant beaucoup de gaz; on les ferme immédiatement au moyen de bouchons neufs que l'on enfonce avec force dans le goulot de la bouteille, en observant de n'y laisser que très peu d'espace non rempli d'eau. Il est nécessaire de goudronner et même d'assujettir les bouchons avec de la peau ou du parchemin, pour empêcher tout accès de l'air. Les bouteilles doivent être couchées horizontalement dans un lieu tempéré et à l'abri de l'humidité.

Le docteur Hufeland a fait connaître, il y a peu de temps, un moyen fort simple employé aux sources minérales d'Allemagne, pour empêcher la décomposition des eaux ferrugineuses. Il suffit de fixer dans le bouchon destiné aux bouteilles un fil de fer ou un clou dont l'extrémité plonge un peu dans le liquide; on peut ainsi conserver pendant très long-temps l'eau minérale, sans qu'elle subisse aucun changement, et la transporter fort loin sans qu'il s'opère le moindre précipité.

### 1°. *Analyse des eaux minérales.*

Les substances que l'on peut trouver dans les eaux minérales sont :

SUBSTANCES COMMUNES.

Les acides carbonique, hydro-sulfurique; les sulfates de soude, de chaux, de magnésie; les hydrochlorates de soude, de chaux, de magnésie; les sous-carbonates de soude, de magnésie, de chaux et de fer; les nitrates de potasse, de chaux, de magnésie (ces trois nitrates se rencontrent presque toujours dans les eaux de puits de Paris); enfin des matières organiques.

SUBSTANCES RARES. Les gaz oxigène et azote ; les acides borique, sulfureux, sulfurique, hydro-chlorique et nitrique ; la silice; la soude ; l'iode ; le brôme et ses composés ; les sulfates d'ammoniaque, de potasse, de fer, de cuivre, de manganèse ; l'alun, les hydro-chlorates de potasse, d'ammoniaque, d'alumine, de manganèse, de baryte ; le phosphate d'alumine ; le fluate de chaux ; les sous-carbonates de potasse, d'ammoniaque, d'alumine, de strontiane, de manganèse ; le sous-borate de soude ; les hydro-sulfates simples ou sulfurés de soude et de chaux ; l'hydriodate de potasse.

Pour connaître la composition d'une eau minérale, il y a deux espèces d'analyses à faire. La première est l'*analyse d'indication*, qui sert à signaler d'une manière générale les principales substances que l'eau contient. La deuxième est l'*analyse de détermination exacte*, qui précise leurs proportions et leur nature.

### A. *Analyse d'indication.*

On commence par constater la situation de la source, la nature du terrain d'où elle sort, les végétaux qui croissent à l'entour de la fontaine, le dépôt qui s'y forme. On examine ensuite les propriétés physiques de l'eau, sa saveur, sa couleur, son odeur. Le thermomètre donne son degré de température. Pour connaître son poids spécifique, on pèse un même flacon d'abord plein d'eau distillée, ensuite rempli d'eau minérale (1).

Passant à l'emploi des réactifs, on s'assure par le papier de tournesol si elle est acide, par celui de tournesol rougi, si elle est alcaline.

(1) L'aréomètre est un mauvais instrument pour reconnaître la densité des liquides, dont le poids diffère peu de celui de l'eau distillée ; il faut avoir recours à la balance, pour la détermination du poids spécifique.

On reconnaît que cette acidité est due à l'acide sulfureux, lorsque l'eau a une odeur de soufre en combustion et qu'elle laisse précipiter du soufre par l'hydrogène sulfuré,

Que c'est de l'acide carbonique, lorsqu'elle est mousseuse et aigrelette, et qu'elle perd son gaz par l'ébullition;

Que c'est de l'acide hydro-sulfurique lorsqu'elle a une odeur d'œufs pourris, qu'elle précipite en noir les dissolutions d'argent, de mercure, de plomb, et qu'elle perd ces deux propriétés par l'ébullition.

Pour savoir, lorsque l'eau est alcaline, si l'alcali libre est la potasse ou la soude, il faut évaporer une portion d'eau afin d'avoir un résidu salin; traiter celui-ci par l'alcool à 36°, afin de dissoudre les sels solubles, redissoudre dans l'eau distillée, saturer par l'acide acétique, faire évaporer et traiter de nouveau par l'alcool, qui ne dissoudra que l'acétate formé par l'alcali qui existait à l'état de liberté. Alors l'hydro-chlorate de platine indiquera la présence de la potasse, s'il forme un précipité, et celle de la soude, s'il n'en forme point.

Les sulfates se reconnaissent à l'aide d'un sel soluble de baryte; les hydro-chlorates par le nitrate d'argent.

On reconnaît les nitrates en versant dans l'eau de la potasse jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité, filtrant et faisant évaporer. Le résidu, jeté sur les charbons ardens, fuse, et active la combustion.

Les carbonates se reconnaissent par l'effervescence qu'ils font avec l'acide hydro-chlorique. Ceux qui sont insolubles, comme ceux de fer, de chaux, de magnésie, n'étant tenus en dissolution que parce qu'ils sont à l'état de carbonates acides, se précipitent par l'ébullition, qui dégage l'excès de gaz.

Lorsque le fer est en dissolution dans une eau minérale, on a un précipité bleu avec le prussiate de potasse. La teinture de noix de galle y produit une couleur noire. Cependant, si le fer est à l'état de protoxide, la couleur ne se manifeste qu'au bout de quelque temps, ou bien par l'addition d'une petite quantité de solution aqueuse de chlore, qui détermine aussitôt la sur-oxidation du protoxide. On peut se servir aussi du

cyanure rouge de potassium; qui précipite l'oxide de fer au *minimum* sans décomposer les sels de fer au *maximum*. (*Voir* le *Traité des Réactifs*, par A. Payen et A. Chevallier, 3e édition, 1830.)

Si le fer est à l'état de sulfate, l'eau ne se trouble pas par ébullition; s'il est à l'état de carbonate pendant l'ébullition, il y a précipitation d'une poudre rougeâtre.

Le précipité que la teinture de noix de galle fait naître dans une eau n'est pas toujours dû au fer, il peut aussi provenir d'une matière végéto-animale. On s'en assure par les charbons ardens. La décomposition est complète, ou du moins il ne reste qu'une cendre alcaline, lorsque le dépôt est formé par les matières organiques; elle n'est que partielle, s'il est dû au fer et au tannin; de plus, le résidu contient du fer qui peut être rendu très sensible par les réactifs (l'acide hydro-chlorique, puis l'ammoniaque.)

L'oxalate d'ammoniaque précipite la chaux de toutes ses dissolutions.

Si l'eau contient un sel à base d'ammoniaque, en la mêlant avec de la chaux vive, l'ammoniaque se dégage. Cependant, si le sel ammoniacal était en petite quantité, le dégagement n'aurait lieu qu'autant que l'on aurait d'abord fait évaporer l'eau à siccité, et que l'on agirait avec la chaux sur le résidu.

On démontre la présence de l'alumine et de la magnésie, en versant dans l'eau un excès de potasse caustique, et traitant le précipité par la solution de potasse, qui dissoudra l'alumine sans toucher à la magnésie. Si l'eau contenait un sel de fer, il serait décomposé, et son oxide, mêlé au dépôt, ne tarderait pas à prendre une couleur rougeâtre.

Si l'eau renferme des matières azotées, on la fait évaporer à siccité, et l'on projette le résidu sur les charbons ardens, on remarque une odeur de corne brûlée. Le chlore et la noix de galle déterminent aussi dans ce liquide des précipités floconneux; il n'y a que les matières organiques qui contiennent du soufre, qui, par leur putréfaction, laissent dégager une odeur semblable à celle de l'hydrogène sulfuré.

Pour savoir l'ordre de combinaison des différens corps que l'analyse approximative indique dans une eau minérale, il faut remonter aux affinités qui existent entre eux. Par exemple, si l'on trouve ensemble les acides sulfurique, hydro-chlorique, la chaux et la soude, on sera certain que cette dernière est combinée avec l'acide hydro-chlorique. Il en sera de même pour les acides carbonique et nitrique avec la potasse et la magnésie ; cette dernière sera évidemment à l'état de carbonate.

Il ne faut cependant pas croire que l'eau contienne toujours les mêmes sels que donne son analyse ; la plupart d'entre eux se forment pendant son évaporation, par suite d'échanges entre les acides et les bases.

B. *Analyse de détermination précise.*

Cette analyse a pour but de fixer la nature et les proportions, 1°. des matières gazeuses, 2°. des matières fixes.

*Matières gazeuses.*

On remplit un ballon de l'eau que l'on veut analyser, on y adapte un tube recourbé, également plein d'eau, et plongeant sous une cloche à mercure. On place le ballon sur un fourneau, et l'on fait bouillir l'eau pendant un quart d'heure environ.

Les gaz que l'eau peut contenir sont l'oxigène, l'azote, les acides carbonique, hydro-sulfurique et sulfureux. Ces deux derniers ne peuvent pas se trouver ensemble sans se décomposer.

Supposons que sous la cloche on ait les trois premiers seulement : on absorbera par la potasse caustique le gaz acide carbonique, on fera passer le résidu dans un eudiomètre avec de l'hydrogène en excès ; et après l'inflammation on aura la quantité d'oxigène et par conséquent d'azote, en divisant le produit de l'absorption par 3.

L'hydrogène est bien préférable au phosphore, qui laisse toujours un peu d'oxigène intimement uni à l'azote.

Si l'acide carbonique se trouvait mêlé au gaz sulfureux, on les séparerait par le borax, qui s'emparerait du gaz sulfureux sans toucher à l'acide carbonique.

Si c'était l'acide hydro-sulfurique, on ferait passer sous la cloche de l'acétate acide de plomb ou de cuivre, qui s'emparerait de l'acide hydro-sulfurique, et non de l'acide carbonique.

Pour déterminer les proportions d'acide carbonique, on remplit d'eau et aux trois quarts seulement de sa capacité, un matras, on y adapte un tube dont l'extrémité va se rendre dans une éprouvette qui contient un mélange d'hydro-chlorate de baryte et d'ammoniaque caustique, puis on chauffe : l'acide carbonique se dégage et passe dans l'éprouvette, où il décompose l'hydro-chlorate et donne lieu à la formation d'un carbonate de baryte. Le sous-carbonate de baryte produit, lavé et séché, indique par son poids celui de l'acide. Si pendant l'évaporation de l'eau il se précipitait un sous-carbonate insoluble, on serait alors certain que tout l'acide carbonique combiné à la baryte n'était pas libre dans l'eau. Il faudrait alors déterminer le poids du sous-carbonate, connaître la quantité d'acide qui entre dans sa composition, et retrancher de l'acide carbonique obtenu, un poids égal à celui que contient le sous-sel, puisque les carbonates saturés contiennent une fois autant d'acide que les sous-carbonates. Si l'eau renfermait du sous-carbonate d'ammoniaque, il faudrait commencer par en apprécier la quantité, en faisant passer le gaz à travers de l'acide hydro-chlorique.

Pour déterminer la quantité d'acide hydro-sulfurique contenue dans une eau minérale, il faut d'abord savoir dans quel état il s'y trouve. Il peut y être, 1°. à l'état libre, alors il se dégage par l'ébullition, et noircit quelquefois le mercure (1); 2°. à l'état d'hydro-sulfate simple, il ne noircit pas

(1) Si le mercure est bien pur, il n'est pas noirci par l'hydrogène sulfuré dissous dans l'eau; ce n'est qu'autant qu'il offre à sa surface une légère couche d'oxide, que ce phénomène se remarque; l'oxigène de l'oxide s'em-

le mercure, mais se dégage par les acides sulfurique et hydrochlorique; 3°. à l'état d'hydro-sulfate sulfuré, alors il noircit le mercure, se dégage par les acides, et laisse aussitôt précipiter son soufre, ce que l'hydro-sulfate simple ne fait qu'au bout de quelques minutes.

Si l'acide hydro-sulfurique est libre ou à l'état d'hydro-sulfate simple, on verse dans l'eau de l'acétate acide de cuivre: le poids du bi-sulfure desséché donne la quantité de soufre, et par conséquent d'hydrogène sulfuré.

Lorsque la même eau contient l'acide hydro-sulfurique libre et combiné, il est plus difficile d'apprécier les proportions de chacun d'eux. M. Orfila conseille avec raison de ne pas faire bouillir l'eau, car à une époque de la distillation, l'hydro-sulfate simple se transforme en sous-hydro-sulfate, par la perte d'une petite quantité de son acide, ce qui induit en erreur. Généralement on indique *d'agiter l'eau avec du mercure, qui s'empare du soufre de l'acide libre, et met en liberté l'hydrogène*, *dont le poids fait connaître celui du soufre avec lequel il était uni; de traiter ensuite l'hydro-sulfate simple avec l'acétate de cuivre.* Ce procédé n'est pas praticable, car le mercure ne peut pas décomposer tout l'acide hydro-sulfurique d'une eau qui en est chargée, malgré un contact très long-temps prolongé et une agitation fréquente. M. Henry fils, dans son analyse de l'eau d'Enghien, a cherché à déterminer les proportions d'acide hydro-sulfurique libre et combiné, en isolant le premier de celui des hydro-sulfates. Pour y parvenir, il s'est servi du proto-sulfate de manganèse parfaitement pur, qui n'agit point sur l'acide libre, et agit sur l'hydro-sulfate, soit instantanément, soit après quelques instans. On agit de la manière suivante: on verse dans la solution contenant le mélange de l'acide libre et de l'hydro-sulfate,

---

pare alors de l'hydrogène de l'acide pour former de l'eau. Aussi quelques chimistes (M. Dulong) conseillent-ils d'employer l'hydrogène sulfuré pour convertir cet oxide en sulfure, qu'on sépare aisément du mercure purifié par la filtration dans un cornet de papier.

de la solution de sulfate de manganèse ; ce sel décompose seulement l'acide combiné et il donne lieu à la précipitation de l'hydro-sulfate de manganèse, formé aux dépens de l'acide hydro-sulfurique de l'hydro-sulfate. L'acide hydro-sulfurique libre s'obtient ensuite par distillation, faisant passer les produits de cette distillation à travers une solution d'acétate de plomb qui décompose cet acide ; on détermine ensuite et séparément le poids de ces deux précipités.

Si l'eau renferme un hydro-sulfate sulfuré, on prend deux quantités semblables d'eau. Sur la première, à l'aide de l'acétate acide de cuivre, on apprécie la quantité de soufre ; sur la seconde, on détermine l'excès de soufre au moyen de l'acide acétique faible et de la chaleur. En retranchant le poids de cet excès de soufre, du poids du soufre indiqué par l'acétate de cuivre, on a celui qui était à l'état d'hydro-sulfate (1).

Lorsque dans une eau il y a du gaz sulfureux, pour en connaître la quantité, on le transforme par le moyen du chlore en acide sulfurique ; on précipite ensuite le sulfate formé par le nitrate de baryte. Il est évident qu'il faut déterminer auparavant la quantité d'acide sulfurique que l'eau peut contenir.

### *Matières fixes.*

On fait évaporer une grande quantité d'eau, un poids connu, dans un vase qui ne soit pas attaquable par les matières qu'elle contient. Pour cela, le platine est préférable à tout autre métal. Lorsque l'eau est arrivée à un certain degré de concentration, on achève de l'évaporer dans une capsule de porcelaine, pour que le résidu ne se trouve pas disséminé sur

---

(1) Il serait possible qu'on ne parvînt pas à rassembler le soufre, comme on l'indique ici, si l'hydro-sulfate sulfuré était en petite quantité ; et cela arrive toujours dans les eaux minérales qui en contiennent. La limaille de cuivre, qui absorbe très bien l'excès de soufre des hydro-sulfates sulfurés en les ramenant à l'état d'hydro-sulfates simples, pourrait peut-être, par l'augmentation de son poids, donner la quantité de soufre qui n'est point combiné à l'hydrogène. ( Lassaigne. )

une trop grande surface. On lave aussi le premier vase avec de l'eau distillée, afin de ne rien perdre. On pèse le résidu de l'évaporation; on le fait bouillir dans quinze à vingt fois son poids d'eau distillée; on filtre pour séparer les matières insolubles; on évapore le *solutum* à siccité; on le traite par de l'alcool à 40°; on filtre, et l'on agite le résidu dans 12 parties environ d'alcool à 26°. Il reste une certaine quantité de matières insolubles dans les deux alcools, mais solubles dans l'eau. On fait évaporer le *solutum* pour avoir les sels à l'état solide.

En opérant ainsi, on partage les matières fixes en quatre parties : la première insoluble, la deuxième soluble dans l'alcool concentré, la troisième dans l'alcool faible, la quatrième dans l'eau.

*Matières insolubles*. Elles sont ordinairement, des sous-carbonates de chaux, de fer, de magnésie, du sulfate de chaux, de la silice. On les pèse, on y verse un excès d'acide hydro-chlorique faible; à l'aide de la chaleur, on transforme les sous-carbonates en hydro-chlorates acides, et le sulfate de chaux en sulfate acide soluble. On filtre; la silice reste. On évapore la dissolution, et on l'étend ensuite d'alcool faible, qui précipite le sulfate de chaux. Par l'hydro-sulfate d'ammoniaque, on précipite le fer; par l'oxalate d'ammoniaque, on précipite la chaux; enfin on précipite la magnésie par le sous-carbonate de potasse ou de soude.

*Matières solubles dans l'alcool concentré*. Si l'on s'est servi d'alcool à 40°, on n'a dissous que des nitrates et hydro-chlorates de magnésie et de chaux. On prend un poids déterminé de ce mélange salin, on le dissout dans l'eau, on partage le *solutum* en deux parties. Dans la première, on verse un excès de nitrate d'argent. Le poids du chlorure indique celui de l'acide hydro-chlorique. La liqueur séparée du chlorure est formée de nitrates de chaux et de magnésie, et d'un excès de nitrate d'argent. On décompose le nitrate d'argent par un *solutum* d'hydro-chlorate de soude, on sature l'excès d'acide par l'ammoniaque. Pour apprécier la quantité de chaux, on

verse dans la dissolution filtrée de l'oxalate d'ammoniaque. Pour extraire l'acide nitrique, on prend la seconde moitié du *solutum* salin, on la fait bouillir avec le phosphate d'argent, qui se combine au chlore. On filtre, on évapore la liqueur à siccité, on traite les nitrates par l'acide sulfurique. En combinant l'acide nitrique, on obtient du nitrate de potasse; le poids du nitrate formé indique la quantité réelle d'acide nitrique.

*Matières solubles dans l'alcool à 26°.* L'alcool à ce degré doit dissoudre l'hydro-chlorate de soude. Quelquefois, mais rarement, il contient de l'hydro-chlorate d'ammoniaque. Si ces deux sels se trouvaient réunis, il faudrait les calciner avec précaution pour volatiliser celui d'ammoniaque. La perte de poids indiquerait la quantité de chacun d'eux.

*Matières solubles dans l'eau distillée.* Les matières solubles dans l'eau sont très nombreuses. Celles que l'on y rencontre le plus ordinairement sont le sous-carbonate de soude, le sulfate de soude et celui de magnésie; encore le carbonate de soude exclut-il le sulfate de magnésie. L'eau ne peut donc contenir que du sulfate et du carbonate de soude, ou du sulfate de soude et du sulfate de magnésie. Dans le premier cas, on traite le résidu de l'évaporation par l'acide acétique, qui transforme le sous-carbonate de soude en acétate. On évapore à siccité, et l'on fait bouillir le résidu avec de l'alcool concentré, qui dissout l'acétate sans toucher au sulfate. Dans le second cas, on dissout les deux sulfates dans l'eau, on précipite l'acide sulfurique par l'hydro-chlorate de baryte, on filtre, on fait évaporer la liqueur à siccité, et l'on calcine dans un creuset le résidu formé d'hydro-chlorate de magnésie et d'hydro-chlorate de soude. Le sel magnésien perd son acide, et passe à l'état d'oxide de magnésium, l'hydro-chlorate de soude devient chlorure de sodium. On les traite par l'eau : le chlorure se dissout, l'oxide de magnésium reste; il donne le poids du sel de magnésie.

*Analyse de l'eau minérale d'Aix-la-Chapelle.*

Cette eau contient : de l'azote,
de l'acide hydro-sulfurique,
de l'acide carbonique,
du carbonate de chaux,
du carbonate de magnésie,
de l'hydro-chlorate de soude,
du sulfate de soude,
de la silice.

On fait dégager les gaz sous une cloche pleine d'eau, on y introduit de la potasse caustique. L'absorption terminée, on détermine la quantité d'azote qui reste.

On fait chauffer une nouvelle quantité d'eau dans une cornue portant un tube qui plonge dans une éprouvette contenant un mélange d'ammoniaque et d'hydro-chlorate de baryte. Le poids du carbonate de baryte formé donne celui de l'acide carbonique qu'il contient.

Pour connaître la quantité d'acide hydro-sulfurique, on verse dans une quantité déterminée de l'eau à examiner de l'acétate acide de cuivre : le poids du bi-sulfure obtenu donne, par le calcul, celui de l'acide hydro-sulfurique.

La quantité du gaz étant connue, on fait évaporer l'eau à siccité. On fait bouillir le résidu avec de l'eau distillée, qui dissout le carbonate, le sulfate, l'hydro-chlorate de soude, èt laisse pour résidu le carbonate de chaux, celui de magnésie et la silice. On fait évaporer la dissolution jusqu'à siccité, on l'agite dans douze fois environ son poids d'alcool à 26°, qui dissout l'hydro-chlorate de soude. On traite le mélange de sulfate et de carbonate de soude par l'acide acétique, qui transforme le carbonate en acétate soluble dans l'alcool. Pour isoler le carbonate de magnésie, celui de chaux et la silice, on traite le mélange par l'acide hydro-chlorique, qui transforme les deux carbonates en hydro-chlorates solubles. On filtre, la silice reste ; on la lave sur le filtre même, on la fait sé-

cher, et on la pèse avec soin. On verse dans le liquide du sous-carbonate de potasse, qui précipite la chaux et la magnésie à l'état de sous-carbonate. En les traitant par l'acide sulfurique faible, faisant ensuite évaporer à siccité dans un creuset de platine, on obtient un sulfate soluble avec la magnésie, et un sulfate insoluble avec la chaux, ce qui donne la facilité de les séparer par l'eau, et d'en déterminer le poids.

## 2°. PRÉPARATION DES EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES.

La préparation des eaux minérales consiste à dissoudre dans l'eau des sels ou des gaz, en se conformant pour les proportions à l'ordonnance du médecin ou à l'analyse la plus exacte de l'eau naturelle que l'on veut imiter.

### *Eau acidule simple.*

La préparation de cette eau présente trois époques : 1°. *le dégagement du gaz ;* 2°. *sa solution dans l'eau ;* 3°. *l'introduction de l'eau saturée dans les bouteilles.* C'est à M. Planche que nous allons emprunter tout ce que nous allons dire à ce sujet.

*Dégagement de l'acide carbonique.* Le carbonate calcaire qu'il faut employer est le marbre blanc saccharoïde, car la craie donne toujours au gaz une odeur étrangère provenant d'une petite quantité de matières organiques qu'elle renferme. On peut se servir d'acide hydro-chlorique ou d'acide sulfurique; c'est ce dernier que M. Plauhce emploie. Pouréviter que le sulfate formé n'enveloppe le carbonate calcaire, et ne s'oppose à son entière dissolution, le célèbre pharmacien que nous venons de citer a modifié l'appareil ordinaire. Celui qu'il nous a fait connaître se compose de deux flacons: l'un A, dans lequel le gaz se dégage, l'autre H, dans lequel il se lave. Le premier est à trois tubulures : l'une K, par laquelle on verse le carbonate, l'eau et l'acide ; l'autre L, qui porte la branche la plus courte du tube de communication M ; la troisième O, plus large que

les autres, par laquelle on introduit un agitateur en bois P. Le second flacon H reçoit le gaz ; il est à deux tubulures : la première R laisse passer la branche la plus longue du tube de communication, qui plonge très profondément dans un *solutum* de potasse destiné à enlever au gaz tout l'acide sulfurique qu'il pourrait entraîner; la seconde tubulure S porte un tube de verre D, dont l'extrémité inférieure plonge d'environ deux centimètres dans ce vase. La portion excédante, depuis la surface du bouchon E jusqu'en F, est revêtue d'un fourreau de cuivre terminé en pas de vis, sur lequel vient s'ajuster le robinet de la vessie G, qu'il faut fermer promptement dès qu'elle est pleine de gaz pour la remplacer par une autre.

On rend l'agitateur mobile au moyen d'une chevillette qui traverse son manche B, et repose sur les bords de la tubulure : celle-ci doit être assez large pour que l'instrument puisse se mouvoir en tout sens. On empêche que le gaz ne s'échappe par cette ouverture en enveloppant avec une vessie C, ouverte par les deux bouts, le col du flacon et une portion du manche de l'agitateur.

On réduit le marbre en poudre grossière, on le délaie avec une suffisante quantité d'eau, on l'introduit dans le flacon, et l'on y verse l'acide sulfurique préalablement étendu de 12 parties d'eau. M. Planche a remarqué que non-seulement le sulfate de chaux de nouvelle formation se solidifie et se précipite moins promptement de cette manière, mais encore que le gaz, ayant à traverser une colonne d'eau plus légère, s'en dégage avec plus de facilité.

Les avantages que procure l'emploi de l'agitateur sont tels, qu'on peut obtenir en deux heures plus de cent litres de gaz carbonique, ce qu'on n'obtenait pas en vingt-quatre heures par les moyens ordinaires; on a, de plus, la certitude d'en dégager jusqu'à la dernière bulle. Lorsqu'au lieu d'acide sulfurique, on emploie l'acide hydro-chlorique, il faut avoir soin qu'il ne contienne pas de gaz sulfureux ; ce gaz donnerait à l'eau une odeur insupportable. On doit se contenter de concasser le marbre : si on le pulvérisait, l'effervescence serait trop

grande. Il faut étendre cet acide de moitié de son poids d'eau, et se servir de l'agitateur, car l'acide hydro-chlorique surnagerait, et la dissolution ne serait pas complète. Cet acide, à cause de son prix, est cependant le plus souvent employé ; il faut alors bien laver le gaz obtenu, afin de l'obtenir pur ou presque pur. On le lave en le faisant traverser des masses d'eau assez considérables.

*Solution du gaz dans l'eau.* A est un vase cylindrique en cuivre poli, très fort, étamé intérieurement avec de l'étain fin, et portant à sa base un robinet simple à vis B. Ce cylindre est fixé, au moyen de quatre pattes à vis X, X, X, X, sur un socle de bois de quatre centimètres d'épaisseur. On a soudé dans l'intérieur de ce vase, à un centimètre environ au-dessus du robinet, une espèce de diaphragme ou double fond C, également étamé et percé de plusieurs petits trous très rapprochés, à la manière d'un crible. Un autre trou plus large D, pratiqué au centre de ce double fond, donne passage à un canal de verre, d'argent ou d'étain fin E, ouvert par les deux bouts, et traversant le vase perpendiculairement jusqu'à une ligne du premier fond. A l'une des extrémités de ce canal, on a fixé un robinet qui s'ajuste à vis, d'une part en F, à la partie supérieure et centrale du cylindre ; de l'autre part en G, avec la pompe en HI, à double soupape, de manière à établir la communication de la pompe avec le reste de l'appareil.

Sur la voûte du cylindre, à trois centimètres du robinet FG, on a vissé un ajustage à robinet K, dont l'usage sera bientôt indiqué.

Lorsqu'on veut charger l'eau d'acide carbonique, il faut, avant tout, faire évacuer l'air atmosphérique du cylindre. On remplit en conséquence ce vaisseau avec de l'eau pure, et l'on y visse le robinet FG. Pour faciliter le jeu de la pompe et la condensation du gaz, et afin de permettre à l'opérateur de brasser l'eau à mesure qu'elle se sature, on fait écouler environ un huitième de ce liquide ; mais comme l'écoulement ne peut avoir lieu sans une pression quelconque, on remplace ici

l'air extérieur par du gaz acide carbonique. On pourrait se contenter de visser au robinet FG la pompe foulante H, et au tuyau latéral de cette pompe, où se trouve la soupape I, une vessie remplie de gaz, qu'on obligerait à traverser l'eau en faisant agir le piston ; mais on conçoit que, par cette manœuvre, la plus grande partie du gaz se trouverait entraînée en pure perte avec l'eau. C'est ce qui a déterminé M. Planche à ajouter le robinet K, auquel il adapte une vessie pleine d'acide carbonique. Il ne s'agit plus, pour faire écouler l'eau, que d'ouvrir les deux robinets du cylindre K et B, et celui de la vessie. Dès qu'on a retiré la quantité d'eau nécessaire, on ferme les robinets, et l'on ôte la vessie. Alors on visse au robinet FG la pompe H, et au tuyau latéral de cette pompe en I, une vessie contenant de l'acide carbonique, de laquelle on aura préalablement reconnu la capacité.

Le robinet FG et celui de la vessie étant ouverts, on élève le piston; ce premier mouvement détermine l'ouverture de dehors en dedans de la valvule I et le passage du gaz de la vessie dans le corps de la pompe, d'où il est ensuite refoulé dans le canal E par l'abaissement du piston.

Arrivé à l'extrémité inférieure de ce canal, l'acide carbonique, qui, à raison de sa légèreté spécifique, tend à gagner la surface de l'eau, y est doublement sollicité par la forte compression qu'il éprouve; mais étant obligé de se tamiser en quelque sorte à travers les trous du diaphragme C, il présente à l'eau un grand nombre de surfaces, et s'y dissout d'autant plus facilement.

La première vessie étant vidée, on la remplace, après un peu d'intervalle, par une seconde, par une troisième, et successivement jusqu'à ce qu'on ait chargé l'eau de la quantité de gaz nécessaire pour telle ou telle autre espèce d'eau minérale.

L'expérience a appris que la condensation de l'acide carbonique dans l'eau est d'autant plus rapide, que la température du liquide et celle de l'air ambiant sont moins élevées. On doit donc, autant qu'on le peut, opérer dans un lieu frais, et

suspendre de temps en temps le jeu de la pompe, attendu que la chaleur produite par le frottement du piston augmente sensiblement l'expansion du gaz et ralentit l'opération.

On profite de ces intervalles pour brasser l'eau au moyen de deux anses OO, et lui faire absorber l'acide carbonique qui a échappé à la condensation.

*Introduction de l'eau saturée dans les bouteilles.*

C'est encore à M. Planche que nous sommes redevables du procédé le plus avantageux pour introduire l'eau dans les bouteilles.

On se sert, à cet effet, d'un robinet recourbé à angle droit. Ce robinet peut être d'une seule ou de deux pièces. Il se monte à baïonnette, ce qui donne la facilité de déplacer la machine à volonté. Le tube de ce robinet, depuis sa courbure L jusqu'à 6 centimètres de son embouchure, est inséré dans un double canal de forme conique, crénelé à sa base. Dans chacun des angles rentrans des crénelures, on a ménagé une petite ouverture qui correspond avec la soupape M, placée à la partie supérieure. On fixe au bas de ce robinet un bouchon percé dans le sens de sa longueur, et terminé un peu en cône, afin qu'il puisse s'ajuster à des goulots de bouteilles de différens diamètres. On a l'avantage, avec ce robinet, de pouvoir introduire l'eau minérale dans les bouteilles, sans qu'il y ait déperdition sensible de gaz. A mesure que le liquide gazeux y arrive, l'air commun en est chassé avec force par la soupape M. Il faut ensuite boucher immédiatement les bouteilles, avec du liége bien choisi, les ficeler, les sceller de suite, et les tenir couchées dans un lieu frais et non humide.

*Eaux salines.*

Lorsque les sels qui entrent dans la composition de ces eaux sont solubles par eux-mêmes, il suffit d'en prendre une quantité convenable, de les agiter dans de l'eau distillée.

Lorsque les sels ne sont solubles qu'à l'aide d'un excès d'acide carbonique, tels sont les sous-carbonates de chaux, de magnésie et de fer, on les prend récemment précipités par le sous-carbonate de potasse; on les introduit dans les bouteilles, qu'on remplit d'une eau fortement acidulée.

*Eaux hydro-sulfurées (dites sulfureuses).*

On sature de l'eau distillée, l'eau d'acide hydro-sulfurique (*voyez* ACIDE HYDRO-SULFURIQUE), en se servant de l'appareil de Woulf; on introduit dans les bouteilles les sels et l'eau ordinaire, on y mêle ensuite la quantité prescrite d'eau saturée de gaz hydrogène sulfuré; on bouche avec soin.

*Eau de goudron.*

On met le goudron et l'eau ordinaire dans un vase de grès, et l'on agite de temps en temps; on laisse en contact, et l'on filtre lorsqu'on veut s'en servir : si on la filtrait d'avance, elle perdrait de ses propriétés.

L'odeur de cette eau rappelle celle du goudron. Sa couleur est brunâtre; sa saveur âcre, amère, légèrement acide. Le goudron est un mélange de résine à moitié brûlée, d'huile essentielle, d'acide pyro-ligneux. C'est à une très petite quantité d'acide et d'huile en solution que cette eau doit ses propriétés physiques et médicinales.

*Eau de chaux.*

Cette eau est un *solutum* de chaux dans l'eau. Une partie de chaux exige pour se dissoudre 450 parties d'eau, environ.

On met la chaux dans une terrine; on l'arrose d'une petite quantité d'eau, qui est promptement absorbée sans que la chaux paraisse mouillée. Bientôt le mélange s'échauffe jusqu'à 300° cent., laisse dégager des vapeurs aqueuses, qui deviennent de plus en plus épaisses : la masse paraît lumineuse si l'on opère dans un lieu obscur. La chaux se fendille, acquiert un

volume considérable, blanchit, et se réduit en poudre : alors on lui donne le nom de chaux *délitée* ou *éteinte*. C'est un hydrate de chaux, c'est-à-dire un composé de 100 de chaux et de 31,03 d'eau. Sa saveur est moins âcre et moins brûlante que celle de la chaux privée d'humidité. On délaie cet hydrate dans une grande quantité d'eau, et l'on filtre rapidement.

Les caractères de cette eau sont d'être incolore, inodore, sa saveur est semblable à celle de la chaux, de verdir le sirop de violettes, de rougir le papier de curcuma. Elle ne précipite pas par l'acide sulfurique, se trouble à l'air, donne avec l'acide carbonique un précipité qu'un excès du même acide redissout. Enfin, elle forme avec l'oxalate d'ammoniaque, ou avec l'acide oxalique, un précipité, sur lequel un excès du même acide n'a aucune action, mais qui se dissout avec la plus grande facilité dans un excès d'acide nitrique.

On demande souvent dans les pharmacies de l'eau de chaux *première* et de l'eau de chaux *seconde*. Cette dernière, que l'on obtient en versant de la nouvelle eau sur le résidu de la chaux traitée par l'eau une première fois, est un simple *solutum* de chaux dans l'eau. L'autre contient, outre la chaux, une petite quantité de potasse. Il résulte, en effet, des travaux de M. Descroisilles, et nous nous sommes assurés de ce fait à plusieurs reprises, que la chaux vive renferme une quantité notable de potasse provenant, 1°. du combustible qui a servi à sa calcination; 2°. de matières organiques contenues dans la chaux et qui sont décomposées par la chaleur. Cet alcali, beaucoup plus soluble que la chaux, se trouve dans l'eau de chaux *première* en assez grande quantité pour en augmenter l'énergie. M. Planche a proposé de nommer l'eau de chaux *première*, eau de chaux *potassée*.

Pour déliter la chaux, il est plus commode de la mettre dans un panier que l'on plonge dans l'eau et que l'on retire rapidement. On jette ensuite cette chaux dans une terrine; comme elle est mouillée plus uniformément, elle se délite plus vite.

Pour conserver de l'eau de chaux en bon état et toujours

bien saturée, on met de la chaux éteinte dans une bouteille que l'on remplit d'eau pure. Toutes les fois que l'on a besoin de cette solution, on décante la liqueur, on la filtre, et on la remplace par une nouvelle quantité d'eau. Si l'eau de chaux devait servir comme réactif, on ferait bien de la préparer avec de l'eau distillée, rejetant l'eau provenant des deux premiers lavages.

## PARAGRAPHE II.

### SOLUTIONS PAR LE VIN.

### *Des Vins médicinaux.*

Les *vins médicinaux* sont des produits pharmaceutiques dont le vin est l'excipient. Ils résultent le plus souvent d'une simple solution de la substance; mais quelquefois aussi la substance n'est dissoute que par suite d'une véritable combinaison chimique : tel est le fer dans le vin *chalibé*. Dans tous les cas, le vin acquiert des propriétés bien différentes de celles dont il jouissait dans son état naturel.

Dans la préparation de ces médicamens, les premiers soins doivent se porter sur le choix du vin. Pour être de bonne nature, il doit réunir toutes les qualités qu'exigeait l'école de Salerne, c'est-à-dire qu'il doit offrir une limpidité parfaite, une couleur franche, une odeur suave et un goût agréable, être miscible en toutes proportions dans l'eau, sans se décomposer ni perdre ses qualités.

On emploie les vins étrangers et ceux de France. Pour les premiers, qui sont ceux de Malaga, de Madère, on tâche de se les procurer naturels; pour les seconds, on les désire généreux, c'est-à-dire riches en alcool. Plus ils sont aqueux, plus ils dissolvent de parties extractives, et par conséquent plus les principes fermentescibles sont nombreux dans le médicament; sa décomposition est alors plus prompte; c'est pourquoi l'on donne généralement la préférence aux vins du midi. Tantôt c'est le rouge, tantôt c'est le blanc que l'on choisit.

Ce dernier s'emploie lorsqu'il peut ajouter quelque propriété au médicament ; c'est ainsi qu'il rend plus diurétique le vin anti-scorbutique avec lequel on le prépare.

Pour concevoir l'action que le vin peut avoir sur les substances avec lesquelles il est mis en contact, il faut se rappeler sa composition. Tous les vins sont formés, mais en proportions qui varient pour chacun d'eux, de matières colorantes, de mucilage, de tannin, d'eau, d'alcool, d'un peu d'acide acétique, de tartrate acide de potasse, et de quelques autres sels de potasse ou de chaux, dont les quantités dépendent du terroir. De tous ces corps, il n'y a que l'eau et l'alcool qui agissent directement, le premier, en dissolvant l'extractif et les sels; le second, agissant sur les résines et l'arôme. Les vins médicinaux ne peuvent donc contenir que des matières solubles dans l'eau et dans l'alcool. Leur matière colorante est exposée à de nombreuses altérations ; c'est ainsi qu'elle est précipitée par toutes les substances qui, comme le kina et la scille, renferment du tannin.

Les vins médicinaux se divisent en *simples* et en *composés*.

Les *simples* sont ceux qui sont préparés avec une seule substance mise en contact avec le vin ; les *composés* sont préparés avec plusieurs.

Leur préparation est soumise aux règles suivantes :

1°. A moins que les substances ne soient dans le cas de perdre toutes leurs vertus par la dessiccation, comme le sont les plantes anti-scorbutiques, on doit les prendre sèches, car l'humidité qu'elles ajoutent au vin dérange la proportion des diverses parties qui le forment, et facilitent son altération.

2°. Si l'on est obligé d'employer des substances fraîches, il faut compenser par de l'alcool l'humidité qu'elles ont fournie.

3°. On doit se contenter d'employer la macération.

4°. Il faut opérer en vaisseaux clos pour conserver, 1°. l'arôme des substances, 2°. le bouquet, 3°. enfin le principe spiritueux du vin.

5°. Il ne faut pas employer une trop forte expression, qui rendrait le vin mucilagineux.

6°. On doit conserver les vins dans des flacons bien bouchés et toujours pleins, car sitôt qu'une bouteille est entamée, le vin se trouble et s'aigrit.

*Vins médicinaux simples.*

*Vin d'absinthe.* On triture les sommités sèches d'absinthe avec le vin blanc dans un mortier de marbre pendant dix minutes, on exprime, et l'on filtre.

Ce procédé, dû à M. Boudet, donne un vin chargé du principe aromatique amer, et susceptible d'une longue conservation. (On emploie une once d'absinthe par livre de vin de Chablis.)

*Vin de kina.* Le vin de kina du *Codex* contient, sur 3 onces et demie de vin, 4 gros d'alcool à 22°, c'est-à-dire une demi-once de forte eau-de-vie; aussi la plupart du temps les médecins prescrivent-ils le vin par simple macération de l'écorce concassée. Il suffit de laisser macérer pendant 48 heures, à une température atmosphérique de 10 à 12°, 2 onces de kina concassé dans 2 livres de vin de Bordeaux ou d'Espagne, prenant du vin blanc de préférence, de passer avec expression, et de filtrer.

*Vin scillitique.* Le vin de Malaga est indispensable pour ce médicament; car, lorsqu'il est préparé avec le vin ordinaire, il acquiert la propriété émétique.

On introduit la scille, sèche et divisée en lanières, dans un matras avec le vin. La scille se gonfle et cède au vin ses principes solubles. Au bout de douze jours, on passe à travers un linge, et l'on filtre au papier.

*Vin chalibé.* Ce vin nous offre l'exemple d'une dissolution véritable, c'est-à-dire produite par une combinaison chimique. Lorsque l'on met de la limaille de fer en contact avec le vin, l'eau se décompose; il se dégage un peu de gaz hydrogène, et le métal passe à l'état d'oxide, qui se combine aux acides

contenus dans le vin (les acides malique, tartrique, acétique) pour former des sels solubles. Il en résulte que la quantité de fer en dissolution ne peut pas être fixée, puisqu'elle dépend du degré d'acidité du vin, qui est très variable selon les sols, les années, etc.

*Vin émétique.* Lorsqu'on préparait le vin émétique avec le foie d'antimoine, l'excédant de l'acide tartrique du tartrate de potasse contenu dans le vin, rencontrant un oxide tout formé, s'y unissait pour produire un tartrate de potasse et d'antimoine, qui donnait au vin une propriété émétique. Comme les effets de ce médicament n'étaient jamais constans, on a remplacé l'oxide sulfuré d'antimoine par l'émétique même. Ce médicament obtenu avec le vin ordinaire s'altère très promptement; il se conserve plus long-temps lorsqu'il est préparé avec le vin d'Espagne.

### *Vins médicinaux composés.*

*Vin anti-scorbutique.* Ce vin se compose d'une racine, de feuilles fraîches, de sel ammoniac, de semences de moutarde, et de vin blanc.

On ne doit contuser ni la racine ni les feuilles; cette manipulation non-seulement est inutile, mais donne lieu à la perte d'une grande partie des principes volatils. Après avoir coupé le collet de la racine de raifort sauvage, on la divise en rouelles très minces, que l'on introduit dans un matras avec le cresson, le cochléaria, le trèfle d'eau coupés menu, le sel ammoniac pulvérisé, les semences de moutarde entières et le vin. On laisse le tout macérer l'espace de quatre à cinq jours; pendant cet espace de temps, on agite de temps en temps; on passe avec une légère expression, et l'on filtre Ce vin, malgré la filtration, n'est jamais limpide. Pour compenser l'eau de végétation fournie par les plantes vertes, les auteurs du *Codex* ont prescrit d'y ajouter, lorsqu'il est filtré, une demi-once d'alcoolat de cochléaria par pinte. Il serait préférable d'ajouter l'alcoolat pendant que la macération s'exécute; il facili-

terait la solution de l'huile volatile des plantes et de la moutarde. Lors de la préparation de ce vin, on ne doit pas concasser les semences de moutarde, car leur principe âcre réside dans une huile volatile contenue dans l'épisperme, et les cotylédons renferment une huile grasse qui troublerait le vin, et rendrait sa filtration plus difficile sans augmenter pour cela ses propriétés médicinales.

*Vin d'opium composé*, ou *laudanum de Sydenham*. Ce médicament se compose d'opium, de cannelle, de gérofles, de safran et de vin de Malaga.

On avait d'abord proposé de faire macérer séparément chaque substance, mais ce moyen a été rejeté. On doit couper l'opium et le safran, pulvériser grossièrement la cannelle et les gérofles, introduire le tout avec le vin dans un matras bouché. Au bout de quinze jours de macération, on passe avec expression, et l'on filtre.

Le vin dissout une grande partie de l'opium; aussi le laudanum contient-il la narcotine, le méconate de morphine, la résine, et l'arôme ou partie volatile, dont il a fortement l'odeur; beaucoup de matière colorante, peut-être aussi de la substance végéto-animale.

Au bout de quelque temps de préparation, il se forme un dépôt dans les flacons qui renferment le laudanum. Ce n'est pas la *polychroïte*, mais la matière colorante du safran privée de l'huile volatile, à laquelle elle est unie dans la *polychroïte*. Cette précipitation, qui est due aux sels contenus dans l'opium, ne diminue pas les propriétés du laudanum; car celui-ci retient l'huile volatile, à laquelle on attribue les propriétés du safran. Ce dépôt a encore lieu en ajoutant au laudanum un léger acide ou un alcali; il ne se forme que dans les teintures alcooliques trop chargées. M. Henry, auteur de ces observations, a déterminé les proportions de matière colorante que l'on peut extraire du safran; il a vu que 100 de ce végétal contiennent 40 de matière colorante pure et 10 d'huile volatile odorante.

*Vin d'opium par fermentation*, ou *laudanum de l'abbé*

*Rousseau*. Pour enlever à l'opium son principe vireux, l'abbé Rousseau faisait dissoudre du miel dans l'eau, le portait à l'étuve, et lorsqu'il commençait à fermenter, il y ajoutait l'opium réduit en pâte molle. Il laissait marcher la fermentation jusqu'à ce que le mélange eût acquis une odeur vineuse; alors il le mettait dans un alambic, et il en retirait par la distillation une certaine quantité d'alcool. Il passait ce qui restait dans le bain-marie, le faisait évaporer en consistance de sirop, dans lequel il ajoutait le produit de la distillation.

On a modifié ce procédé. Comme l'alcool retiré du mélange fermenté n'a pas plus de propriétés que celui qui provient de toute autre substance, on ne distille plus. Dès que l'hydromel commence à fermenter, on lui ajoute l'opium dissous dans trois fois son poids d'eau; on prolonge la fermentation pendant un mois dans une étuve, dont on maintient constamment la température à 30°. Au bout de ce temps, on passe, on filtre, et l'on évapore le liquide en consistance de miel épais, dans lequel on délaie de l'alcool à 32° pour lui servir de condiment.

Dans cette préparation, la fermentation joue un très grand rôle, et la marche qu'elle a suivie doit nécessairement faire varier la composition du laudanum. Nous pensons qu'il serait préférable de mêler en même temps l'opium, le miel et l'eau; car lorsqu'on ajoute l'opium au miel qui commence à fermenter, la fermentation est interrompue, et tout le miel n'est pas transformé en alcool : ce qui le prouve, c'est que, lorsque ce vin est filtré, il laisse déposer dans les flacons un *magma* semblable au dépôt formé par les sirops acides.

M. Pelletier, dans les observations qu'il a ajoutées au Mémoire de notre ami Decourdemanche, est porté à croire que la vertu calmante de ce laudanum provient de ce qu'il contient peu de narcotine. « Le laudanum de l'abbé Rous-
» seau, quoique très actif, parce qu'il contient beaucoup
» d'opium, est cependant très calmant; il paraît en grande
» partie dépouillé du principe vireux et stupéfiant; il agit

» à la manière de l'extrait gommeux d'opium fait à froid :
» cela ne dépendrait-il pas de ce qu'il contiendrait peu de
» narcotine ? En effet, ce principe, presque insoluble
» dans l'eau elle-même, ne se trouve dans les dissolu-
» tions d'opium qu'en raison des autres principes qui l'ac-
» compagnent et l'entraînent dans leur solution; mais par
» la fermentation, une partie de ces principes se décompo-
» sent, se changent en nouveaux corps : la narcotine alors
» peut se précipiter, peut-être même est-elle détruite par
» la fermentation. Quant à la morphine, elle doit se retrouver
» tout entière dans le médicament, car nous avons remar-
» qué que les alcalis végétaux résistent à la décomposition
» spontanée plus fortement que la plupart des autres prin-
» cipes immédiats des végétaux; elle est d'ailleurs mainte-
» nue en dissolution par l'acide acétique, tandis que le même
» acide est trop étendu pour réagir sur la narcotine. L'al-
» cool qui se forme est également trop dilué pour dissoudre
» la narcotine, et l'alcool qu'on ajoute n'est mis qu'après
» la filtration. Du reste, il faudrait ici des expériences di-
» rectes, qui nous manquent encore. »

## PARAGRAPHE III.

### SOLUTIONS PAR LE VINAIGRE.

### *Vinaigres médicinaux.*

Les *vinaigres médicinaux* sont des produits qui résultent de l'action dissolvante du vinaigre sur les substances organiques avec lesquelles on le met en contact.

Pour préparer ces médicamens, on prend le vinaigre blanc ou le vinaigre rouge. Le premier est préférable, parce que les produits qui en résultent contiennent moins d'extractif; ils sont d'une conservation plus facile. Il est, dans tous les cas, indispensable d'employer de bon vinaigre; on se sert de celui de vin, et il doit offrir une grande fluidité, une odeur

suave, acide et spiritueuse, une saveur aigre qui n'agace pas les dents. Lorsque l'on en verse dans la main, il doit s'évaporer plus promptement que l'eau et n'indiquer, par les réactifs, ni couleur, ni acides étrangers; il doit marquer à l'aréomètre 3°. Les meilleurs vinaigres sont ceux d'Orléans et de Saumur. Si l'on emploie le vinaigre de bois, il faut, s'il est impur, le distiller et y ajouter ensuite une quantité d'eau suffisante pour le ramener au degré du vinaigre ordinaire. M. Boullay a reconnu que de l'acide acétique concentré, retiré du bois, contenait de l'acétate de soude, qui augmentait sa densité, et qu'après sa rectification, de 10° qu'il marquait d'abord, il n'en marquait plus que 7. Le *vinaigre* de vin est le seul qui doive conserver ce nom. L'acide acétique étendu d'eau n'est pas plus vinaigre qu'un mélange d'eau et d'alcool n'est eau-de-vie. Le vinaigre de vin, indépendamment de l'eau et de l'acide acétique, contient encore de l'alcool, du tartre, etc. Le vinaigre de bois bien pur n'offre ni alcool ni sels; aussi s'altère-t-il lorsqu'il est étendu d'eau. Le vinaigre de vin, à l'aide de l'alcool qu'il renferme, extrait le principe aromatique et résineux des substances qu'on soumet à son action : par sa portion d'eau, il dissout les sels et l'extractif. Lorsque ce sont des substances fraîches qu'on fait macérer dans le vinaigre, elles lui fournissent une humidité suffisante qui affaiblit l'alcool, regardé par quelques auteurs comme son principe conservateur. Pour maintenir l'équilibre dans les diverses proportions, on ajoutait autrefois au vinaigre un peu d'alcool; mais à la longue, il se produisait toujours un peu d'éther acétique. Aujourd'hui on remplace l'alcool indiqué dans les formulaires par un poids semblable d'acide acétique concentré.

Les vinaigres médicinaux se divisent en *simples* et en *composés*, suivant qu'on a fait macérer dans le vinaigre une ou plusieurs substances. Pour exemple des premiers, nous citerons le vinaigre scillitique; pour exemple des deuxièmes, le vinaigre anti-septique.

Il est inutile de parler des règles à suivre pour ces mé-

dicamens ; elles sont les mêmes que celles exposées pour les vins.

*Vinaigre simple.*

*Vinaigre scillitique.* On concasse les squames desséchés de la scille, on les introduit dans un matras avec le vinaigre blanc. Au bout de quinze à vingt jours de macération, on jette le tout sur un filtre : les auteurs du *Codex* prescrivent de rehausser le vinaigre par de l'acide acétique concentré à 10°. ( *V.* les formules.)

*Vinaigre composé.*

*Vinaigre anti-septique.* Ce vinaigre, qu'on désigne vulgairement sous le nom de *vinaigre des quatre voleurs,* est préparé avec des plantes sèches, de la cannelle, des clous de gérofles, de la muscade, du camphre, de l'ail et du vinaigre.

On concasse la cannelle, on coupe les plantes en morceaux très courts, on râpe la muscade, on broie l'ail dans un mortier de marbre, on laisse les gérofles entiers, on introduit le tout dans un matras, dont on bouche le col avec soin ; on prolonge la macération pendant un mois environ. Au bout de ce temps, on jette le tout sur une toile, on exprime fortement, et l'on filtre à travers le papier ; on remet la liqueur filtrée dans le matras, on y verse le camphre dissous dans l'alcool et dans l'acide acétique ( le *vinaigre radical*), dont l'odeur vive et pénétrante ne peut qu'ajouter aux propriétés du médicament ; on opère un mélange exact par agitation, et l'on conserve ce vinaigre dans une bouteille parfaitement bouchée et dans un lieu frais.

Cette préparation se garde très long-temps sans éprouver aucune altération, non à cause de l'alcool qui a servi à dissoudre le camphre, car il y est en très petite quantité, mais à cause du camphre et de l'huile fournie par les gérofles. On sait que le camphre a la propriété de garantir les liquides de toute moisissure. M. Virey a reconnu cette propriété à

l'huile essentielle de gérofle, et il conserve facilement de l'encre dans des bouteilles entamées, en versant quelques gouttes d'huile de gérofle à la surface (1).

## PARAGRAPHE IV.

### SOLUTIONS PAR L'ALCOOL.

#### *Teintures alcooliques.*

On donne, en Pharmacie, le nom de *teinture alcoolique* à l'alcool chargé par digestion des principes actifs d'une ou de plusieurs substances médicamenteuses (2).

Ce n'est que par respect pour les dénominations anciennes que nous conservons le mot impropre de *teinture,* qui, sans rien apprendre sur la composition de ces médicamens, présente une idée fausse à l'esprit. Le mot *teinture* comporte avec lui l'idée de *couleur,* et cependant plusieurs de ces préparations sont incolores : telles sont celles de térébenthine, de copahu, etc.

La dénomination *infusum alcoolique* serait bien préférable à celle de *teinture,* en ce qu'elle indiquerait tout-à-la-fois le mode de préparation et la nature du produit.

Comme l'alcool qu'on emploie n'est jamais absolu, qu'il contient toujours une certaine quantité d'eau, il agit de deux manières sur les corps avec lesquels on le met en contact. Par sa portion d'eau, il dissout les sels, le mucilage, l'extractif; par sa portion d'alcool, il dissout les résines

---

(1) Il est probable que d'autres huiles essentielles d'un prix moins élevé doivent jouir de la même propriété.

(2) Quelques pharmaciens pensent que la digestion rend les teintures très riches en principes solubles, et qu'elle les dispose à déposer constamment contre les parois et le fond du vase conservateur. La macération, selon eux, n'offre pas cet inconvénient, et les teintures qui y ont été soumises contiennent des proportions constantes de matières actives. (Recluz.)

et les huiles essentielles. Il en résulte donc que, suivant le degré de concentration de l'alcool qu'on emploie, la nature des médicamens qu'on obtient varie; aussi le premier soin du pharmacien, dans la préparation des teintures, doit être de déterminer le degré de concentration de l'alcool; mais pour cela il faut connaître la nature des substances sur lesquelles on opère; si elles sont résineuses, comme le gaïac, le kina, le benjoin, le succin, etc., l'alcool doit marquer 36°; si l'on ne veut dissoudre que les principes extractifs, ceux de la cannelle (1), du cachou, de la valériane, on doit prendre l'alcool à 22°; enfin, si les principes actifs de la substance sont gommo-résineux, comme dans le castoréum, l'assa-fœtida, etc., l'alcool doit porter 32°.

Pour se procurer à volonté ces différens degrés, il suffit d'étendre d'abord l'alcool à 36° d'une quantité d'eau suffisante. La température étant 11° cent., 100 parties d'alcool à 36° exigent 80 parties d'eau pour être réduites à 22°, 11 parties seulement pour être réduites à 32°. On ne retrouve plus dans la teinture le degré qu'avait l'alcool dont on s'est servi, parce que les principes qui y sont dissous en augmentent la densité. Après avoir donné à l'alcool un degré convenable, on procède à la préparation de la teinture, en se conformant aux règles suivantes :

1°. Toutes les substances doivent être bien desséchées, afin que leur humidité n'affaiblisse pas l'alcool: si l'on emploie des substances fraîches, il faut compenser l'humidité qu'elles fournissent en augmentant le degré de concentration de l'alcool.

2°. Toutes doivent être divisées, c'est-à-dire concassées, si elles sont facilement perméables à l'alcool, comme le kina; pulvérisées, si elles sont dures, comme le succin.

3°. L'action de l'alcool doit être facilitée à l'aide de la

---

(1) C'est par erreur que le *Codex* prescrit 32° pour la cannelle, 22° pour la cantharide et le kina.

digestion, c'est-à-dire par l'emploi d'une température de 35 à 37° cent.

4°. Les matras dans lesquels on les prépare doivent être constamment bouchés et ne présenter qu'une très petite ouverture pour le passage de l'air dilaté par la chaleur.

5°. Il faut agiter de temps en temps, pour renouveler les surfaces, surtout lorsque la substance est en poudre.

6°. Il est nécessaire de prolonger la digestion plus ou moins long-temps, suivant que la texture du corps est plus ou moins serrée.

7°. On doit mettre une quantité de substance suffisante pour que l'alcool en soit saturé.

8°. Il faut filtrer après avoir d'abord passé à travers un linge qui permette l'expression du résidu.

9°. Si la teinture est composée, il faut soumettre séparément, et les premières, à l'action de l'alcool, les substances les moins solubles, et finir par celles dont la solubilité est la plus grande et la plus facile.

Les teintures se divisent en *simples* et en *composées*. Les premières ne participent que de l'alcool et d'une seule substance ; les deuxièmes participent de l'alcool et de plusieurs substances réunies.

*Teinture simple.*

*Teinture de noix vomique* (*strychnos nux vomica,* L.). On prend la noix vomique râpée, on l'introduit dans un matras avec de l'alcool à 22° ; on place le matras dans une étuve ou au bain-marie, pour que la température soit de 37° cent. au moins. Au bout de quinze jours, on passe avec expression, et l'on filtre ensuite.

*Teinture composée.*

*Baume du commandeur.* Cette teinture se prépare avec une racine, des fleurs, des résines et des gommes-résines. On concasse la racine, on la met avec les fleurs dans le

matras, on y verse toute la quantité d'alcool à 32° prescrite, on laisse ainsi macérer pendant quinze jours, on passe au travers d'un linge avec une très forte expression. On introduit dans le matras les résines et les gommes-résines concassées; on y verse la première teinture de plantes, et l'on prolonge la digestion, pendant quinze jours ou un mois. Si l'on mettait les plantes en digestion en même temps que les résines, la densité que celles-ci communiqueraient à l'alcool l'empêcherait de pénétrer la fibre végétale et d'en extraire ce qu'elle renferme de soluble.

On voit que, dans la préparation des teintures composées, comme dans celle des *decoctum*, on doit consulter l'ordre et le degré de solubilité des substances.

## PARAGRAPHE V.

### SOLUTIONS PAR L'ÉTHER.

### *Teintures éthérées.*

Les *teintures éthérées* sont celles dont l'éther est l'excipient. L'éther que l'on emploie le plus ordinairement est l'éther sulfurique. Il doit être très pur, concentré, marquant 56°. Toutes les substances solides doivent être, non pas concassées, mais réduites en poudre très fine. On ne doit jamais employer la digestion, mais opérer à froid, et au lieu de matras, se servir de flacons bouchés à l'émeri, et les tenir constamment à l'abri de la chaleur, qui, par la force d'expansion qu'elle donnerait à la vapeur d'éther, pourrait déterminer la rupture du vase. On peut se contenter du repos et de la décantation. Si l'on filtre, il faut couvrir avec soin l'entonnoir, afin que l'éther ne puisse se dissiper. Si l'on ne prenait cette précaution, les principes dissous dans l'éther étant fixes et l'éther volatil, ces principes actifs concentrés sous un plus petit volume, donneraient lieu à un changement de proportions dans le médicament, ce qui rendrait son emploi incertain, et dans quelques cas peut-être dangereux.

### *Teinture éthérée de digitale pourprée.*

On met dans un flacon bouché à l'émeri une partie de feuilles de digitale pulvérisées et quatre parties d'éther sulfurique à 56°. On place le flacon à l'abri de la chaleur, et on l'agite de temps en temps. Au bout de cinq à six jours, on filtre la teinture en se servant d'un entonnoir couvert.

Cette teinture est d'un jaune-verdâtre, elle tient en solution la *digitaline*, principe immédiat peu connu, encore incertain, cependant désigné par M. Le Royer, qui l'a retiré des feuilles du *digitalis purpurea*, L.

### *Teintures de sucs, Alcoolatures.*

C'est à M. Béral que sont dus ces nouveaux produits, qu'il a fait connaître tout récemment, dans la séance du 14 juillet 1830 de la Société de Pharmacie.

Les alcoolatures s'obtiennent en mêlant de l'alcool à un suc de plante filtré. Selon l'auteur, ces produits, qui ne sont pas identiques avec les teintures alcooliques dont nous avons parlé précédemment, doivent être étudiés avec soin par les praticiens, qui pourront en tirer, nous le pensons, un bon parti. Les sucs qui entrent dans ces préparations n'ayant, lorsqu'on les mêle avec l'alcool, subi aucune réaction qui ait pu donner lieu à la moindre altération des substances qui leurs communiquent des propriétés actives.

## PARAGRAPHE VI.

### SOLUTIONS PAR L'HUILE.

### *Huiles médicinales.*

On nomme *huile médicinale* l'huile qui tient en solution les principes actifs d'une ou de plusieurs substances. Les huiles fixes ont la propriété de dissoudre l'arôme des plantes, leurs matières colorantes, leur chlorophylle, le principe épispastique des cantharides, etc. Quoique ces propriétés appartien-

nent à toutes les huiles en général, néanmoins toutes ne sont pas employées pour la préparation des huiles médicinales. La facilité avec laquelle les huiles siccatives se solidifient et rancissent les rend impropres à entrer dans la composition de produits pharmaceutiques, presque tous destinés à être appliqués sur une partie souffrante. L'huile d'olives est celle que l'on préfère; aussi tout ce que nous allons dire ne se rapporte qu'à elle.

L'huile, pour donner toujours avec les mêmes substances un médicament qui offre les mêmes caractères physiques, et qui jouisse des mêmes propriétés, doit être non-seulement soumise au même mode de manipulation, mais encore a besoin d'être d'une pureté parfaite. Il arrive fréquemment de rencontrer dans le commerce de l'huile d'olives allongée d'huile étrangère. On reconnaît la fraude en agitant pendant deux heures 12 parties d'huile suspecte avec 1 partie de nitrate acide de mercure en liqueur (1). Si l'huile est pure, au bout de vingt-quatre heures elle est solidifiée; un dixième d'huile d'œillette lui donne une consistance onguentacée : au-delà de cette proportion, le mélange ne se fige qu'en partie, et la couche d'huile liquide qui surnage indique approximativement la quantité d'huile d'œillette, car c'est elle qu'on lui ajoute le plus souvent. Si l'on n'agit que sur de petites quantités, on peut se contenter de l'épreuve du *chapelet*. On peut encore apprécier le degré d'impureté par le *diagomètre électrique de M. Rousseau*, qui est basé sur la propriété, qui n'appartient qu'à l'huile d'olives pure, de ne conduire que très faiblement l'électricité, et d'acquérir une faculté conductrice d'autant plus grande qu'elle contient plus d'huile étrangère. (*V.* les planches.)

On facilite l'action dissolvante de l'huile sur la substance avec laquelle on la met en contact à l'aide de quatre opéra-

---

(1) Le nitrate acide de mercure se fait en dissolvant 6 parties de mercure dans 7 parties et demie d'acide nitrique à 38°. Cette dissolution paraît être un mélange de proto et de deuto-nitrate de mercure avec un excès d'acide nitrique.

tions : la *macération*, la *digestion*, la *décoction*, enfin la *décoction* et l'*infusion réunies*. La macération ne s'emploie que lorsque la substance renferme un arôme trop fugace pour supporter la plus légère élévation de température : exemple, l'*huile de lis* ; la décoction, lorsque les principes ne sont solubles dans l'huile qu'autant qu'ils sont privés de toute leur humidité : exemple, l'*huile de jusquiame* ; la digestion, lorsqu'il faut épuiser un corps d'un principe qui, peu soluble dans l'eau froide, se dissoudrait dans l'eau que l'on serait obligé d'employer pour la porter à l'ébullition, telle est l'*huile de cantharides* ; enfin, l'infusion-décoction, lorsque l'on veut réunir les principes fixes et les principes volatils, comme dans le *baume tranquille*.

Les huiles médicinales sont plus susceptibles d'altération que les autres médicamens. Cependant si le feu a été bien ménagé, leur humidité entièrement dissipée, et si on les place dans des lieux frais, elles se conservent assez long-temps en bon état. Mais en général, on ne doit en préparer que pour l'année, à cause de la prompte rancidité qu'elles peuvent acquérir. La lumière est l'agent le plus puissant de leur destruction. En effet, si l'on met de l'huile de jusquiame ou du baume tranquille en même quantité dans deux flacons de même grandeur, et que l'un des deux soit mis à l'abri de la lumière, tandis que l'autre y reste exposé, au bout de plusieurs mois le premier aura une belle couleur verte, tandis que le second aura échangé cette couleur contre une teinte jaunâtre.

Les huiles médicinales sont *simples* ou *composées*, c'est-à-dire qu'elles participent d'une ou de plusieurs substances. Les règles à observer pour leur préparation sont les suivantes :

1°. L'huile dont on se sert doit être parfaitement pure.

2°. Si l'on emploie des substances fraîches inodores, il faut les monder, les broyer avec le pilon, et les faire bouillir dans l'huile jusqu'à ce que toute l'eau de végétation soit évaporée, ce que l'on reconnaît à la couleur verte que l'huile acquiert, à la friabilité que les plantes présentent, enfin à ce

qu'il ne se dégage plus de vapeurs. On ne craint pas en conduisant bien le feu de brûler l'huile, car la température qui n'est qu'à 100° centig., c'est-à-dire au point nécessaire pour faire bouillir l'eau de végétation qui sert de bain-marie à l'huile, n'est pas assez élevée pour cela. Il est très important de faire évaporer toute l'humidité, parce que si l'huile en retenait un peu, elle ne tarderait pas à s'altérer, et aussi parce que ce n'est que lorsque toute l'eau est dissipée que l'huile peut dissoudre la matière colorante verte; aussi voit-on que cette huile ne se colore qu'à la fin de l'opération. A cette époque on doit ménager le feu, pour éviter une disposition à la rancidité et la carbonisation des plantes.

3°. Si les substances employées sont odorantes, on doit se contenter d'employer la macération.

4°. Lorsque l'huile médicinale est achevée, on doit la passer avec expression, si elle a été faite par décoction; si elle provient d'une macération ou d'une infusion, il faut exprimer et filtrer.

5°. On doit laisser les *huiles médicinales* dans un repos parfait, qui facilite leur dépuration.

6°. Il est nécessaire de décanter les huiles lorsque le dépôt s'est formé; il est plus convenable de les filtrer à travers un filtre de papier lavé d'avance.

7°. On doit conserver ces produits dans des vases bien clos placés dans des caves et à l'abri de la lumière.

*Huiles médicinales simples.*

*Huile rosat.* On prend les roses pâles séparées de leurs calices, on les écrase dans un mortier de marbre, on les exprime légèrement pour en séparer une partie de l'humidité qu'elles contiennent, on les fait macérer avec l'huile pendant huit à dix jours. Au bout de ce temps, on passe avec expression, et l'on remet dans la même huile une nouvelle quantité de roses; ce que l'on répète encore une troisième fois, prolongeant la macération pendant un mois. Après ce temps, on passe

avec expression ; on laisse quelques jours l'huile se dépurer par le repos ; on la filtre, et on la conserve pour l'usage.

Cette huile a une odeur de roses très prononcée ; sa couleur est à peu près celle de l'huile ordinaire. Celle qui est rose doit cette couleur à la matière colorante de l'orcanette.

*Huile de sain-bois,* ou *garou (daphne mezereum,* L.). On prend l'écorce sèche de garou (5 livres), on la concasse par petites portions, dans un mortier de marbre, en ajoutant un peu d'eau, pour n'être pas incommodé par la poudre qui s'élève. On met l'écorce ainsi divisée dans une bassine avec de l'eau (3 ou 4 livres). On place la bassine sur un feu très doux pendant une heure ; on retire et l'on pile de nouveau l'écorce, et on la remet dans la bassine avec de l'huile d'olives pure (10 livres). On chauffe jusqu'à ébullition du liquide aqueux, on agite souvent et pendant fort long-temps. Lorsque la plus grande partie de l'eau s'est évaporée, on passe avec forte expression. Après quelques heures de repos, on sépare les féces. On a une huile verte, d'une odeur vireuse semblable à celle qui se dégage de l'écorce de sain-bois traitée par l'eau chaude.

Ce procédé est dû à M. Lartigue de Bordeaux, qui a découvert dans le garou une matière verte particulière, à laquelle il attribue la propriété irritante de cette écorce.

### *Huile médicinale composée.*

*Baume tranquille.* Cette huile se prépare avec deux sortes de plantes, les inodores et les aromatiques. Si l'on soumettait les unes et les autres au même mode d'opération, l'huile ne réunirait pas tous les principes médicamenteux ; car les plantes inodores ne devant fournir que leurs principes extractifs, exigent un degré de température qui dissiperait l'arôme des substances aromatiques. Pour obvier à cet inconvénient, on opère de la manière suivante :

On monde les plantes narcotiques de leurs tiges et de leurs feuilles mortes, on les broie et on les met avec l'huile dans

une bassine que l'on porte sur le feu. On fait cuire à petits bouillons, jusqu'à ce toute l'humidité soit dissipée. Lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs, que l'huile est bien colorée et que les plantes gagnent le fond de la bassine, on passe l'huile bouillante avec une forte expression ; cette huile est reçue sur les substances aromatiques sèches, divisées à l'avance. On couvre le vase et on l'expose au soleil pendant un mois ou deux ; au bout de ce temps on passe de nouveau le baume avec une légère expression ; lorsqu'il est dépuré, on le décante, ou, ce qui vaut mieux, on le filtre.

On tient à ce que ce baume ait une belle couleur verte ; il l'a toujours si on le prépare d'après le procédé que nous venons d'indiquer. Celui du commerce n'est autre chose que de l'huile colorée par un mélange d'indigo et de curcuma, quelquefois encore par le vert-de-gris. Cette dernière falsification est très dangereuse ; on la reconnaît en imbibant un papier gris de cette huile colorée, le brûlant ensuite ; il donne une flamme bleue ; ou bien en introduisant de ce produit dans un creuset, le brûlant à vase clos, incinérant ensuite, puis examinant les cendres qui forment le résidu.

Si l'on était forcé de préparer ce *baume* avec des plantes sèches, il faudrait, avant de les mettre dans l'huile, leur rendre, à l'aide de la vapeur d'eau, un peu d'humidité pour remplacer l'eau de végétation enlevée par la dessiccation.

### *Huile d'anis sulfurée.*

Cette huile, qui entre dans la composition des pilules balsamiques de Morton, diffère de celles que nous venons d'examiner, en ce que le dissolvant est une huile volatile. Le nom de *baume,* qu'on lui a donné, est tout-à-fait impropre, puisque les baumes sont des produits immédiats végétaux, dont le caractère essentiel est de contenir de l'acide benzoïque. M. Chereau, qui a proposé de donner aux solutions par les huiles fixes le nom d'*oléols,* se sert du mot *oléats* pour désigner les solutions opérées par les huiles volatiles.

Pour préparer cette huile sulfurée, on lave la fleur de

soufre, afin de la priver d'un peu d'acide qui, à l'aide de la chaleur, réagirait sur l'huile et la décomposerait en partie. On introduit dans un petit matras de verre mince le soufre, sur lequel on verse l'huile d'anis retirée par distillation, et non celle obtenue par expression, et qui consiste en un mélange de la première et d'huile grasse. On chauffe le matras au bain de sable, jusqu'à ce que la solution du soufre soit complète. L'huile acquiert une couleur rouge, en même temps qu'il se dégage une odeur très vive d'hydrogène sulfuré. Ce phénomène est facile à concevoir, si l'on se rappelle l'affinité du soufre pour l'hydrogène, et la quantité considérable d'hydrogène qui entre dans la composition des huiles volatiles. Lorsque l'huile est entièrement refroidie, on la filtre et on la conserve dans des flacons bien bouchés, que l'on place dans des lieux abrités de la lumière et de la chaleur.

On prépare de même le *baume de soufre térébenthiné,* le *baume de soufre succiné,* en remplaçant l'huile d'anis par celle de térébenthine ou de succin.

## PARAGRAPHE VII.

### SOLUTIONS DE SUCRE OU DE MIEL PAR DIVERS LIQUIDES.

*Sirops, mellites, oximellites.*

#### 1°. SIROPS.

Les sirops sont des préparations officinales, de consistance visqueuse, formées en général d'une partie de liquide sur deux de matière sucrée.

Les liquides sont : l'eau, rarement pure, le plus souvent chargée, par infusion, par décoction ou par distillation, des principes actifs d'une ou de plusieurs substances; les sucs exprimés des plantes, les sucs fermentés des fruits, le vin, le vinaigre, les sucs émulsifs, etc.

La matière sucrée peut être le miel ou le sucre, quelquefois l'un et l'autre réunis. Le sirop par le miel se nomme *mellite;* il prend le nom d'*oximellite,* si le miel est dissous dans le vinaigre.

Si l'on établit que dans les sirops le miel et le sucre ne servent que de condiment (1), que c'est dans le liquide seul que résident toutes les propriétés de ces médicamens, on verra que dans leur préparation il y a deux indications à remplir : la première, d'employer un liquide chargé le plus possible des principes des corps dont on le retire ; la deuxième, d'éviter que le liquide ne soit altéré par son mélange avec le sucre. On remplit la première indication en employant, pour l'extraction du liquide, un mode de manipulation proportionné à la nature du corps sur lequel on agit et à la nature des principes qu'on veut en retirer, c'est-à-dire en se servant de l'infusion, si l'on veut obtenir les principes volatils et les principes fixes les plus facilement solubles ; de la distillation, si l'on ne veut mettre en usage que les principes volatils ; de la décoction, si l'on veut épuiser le corps des principes qui offrent le plus de résistance à l'action dissolvante des liquides ; enfin, si ce sont des sucs végétaux, de l'expression, souvent même de la fermentation, si elle peut ajouter quelque chose à leurs propriétés médicinales. Pour remplir la deuxième indication, il faut, 1°. si le liquide est volatil ou s'il contient des principes que l'action de la chaleur est capable de dissiper, y faire fondre la quantité convenable de sucre très pur, agissant à froid, ou seulement à l'aide d'une légère chaleur ; 2°. si la chaleur n'est pas dans le cas d'altérer le liquide, y faire fondre le sucre, le clarifier par ébullition, et ramener par évaporation le sirop à sa consistance requise ; 3°. enfin, si, dans le même sirop, on veut conserver les principes fixes et les principes volatils du liquide, employer pour y faire dissoudre le sucre les deux manipulations précédentes.

C'est d'après le procédé employé pour dissoudre le sucre, qu'est fondée la classification actuelle des sirops, en sirops par *solution*, sirops par *ébullition* et sirops par *solution* et

---

(1) Il est nécessaire de dire ici que le miel, par ses propriétés particulières, peut ajouter à celle des médicamens dont il fait partie.

*ébullition réunies.* Cette classification est bien préférable à celle de sirops par *infusion,* par *distillation,* par *expression,* par *fermentation,* par *percussion,* qui ne portait que sur des opérations préliminaires employées pour l'extraction du liquide, et nullement sur la confection elle-même du médicament.

Il ne suffit pas de savoir qu'on peut obtenir un sirop en faisant fondre ou bouillir deux parties de sucre dans une de liquide, il faut encore, 1°. apprécier les qualités du sucre ; 2°. varier la proportion du sucre selon la nature du liquide ; 3°. connaître les soins qu'exige la clarification ; 4°. conduire le feu d'une manière convenable ; 5°. connaître les signes qui indiquent la cuite du sirop ; 6°. prévoir les causes qui tendent à la détérioration de ces médicamens, et expliquer les phénomènes qui en résultent ; 7°. n'ignorer aucune des précautions à prendre pour leur conservation.

*Choix du sucre.*

Toutes les qualités de sucre que nous offre le commerce ne sont pas également convenables. La cassonade de l'*Inde* se clarifie très mal, donne un sirop qui, à la vérité, ne cristallise que difficilement, mais qui conserve une petite saveur désagréable. On peut l'employer pour les sirops qui entrent dans les électuaires et pour tous les autres très chargés de principes extractifs. La cassonade *Martinique* ou *Saint-Domingue,* qu'on désigne sous nom de *cassonade des îles,* est préférable, en ce qu'elle donne par la clarification un sirop d'une transparence parfaite et qui est exempt de toute saveur étrangère. On peut encore se servir avec avantage des *quatre cassons,* variété de sucre en pain, qui présente à sa surface différentes plaques impures, qu'une clarification secondaire fait disparaître.

Des essais sur les sucres, répétés à plusieurs reprises par l'un de nous, ont donné les résultats indiqués dans le tableau suivant :

*TABLEAU des résultats obtenus en sirop de*
*publié par* A. Che

| Numéros. | Sucres mis en expérience. | Couleur des sucres. | Prix des 100 livres. | Quantité d'eau contenue dans les sucres. | Quantité de sucre sec. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sucre 4 cassons. . | Blanc........... | 130f | 1 | 99 |
| 2 | Sucre de l'Inde (1) | Blanc et gras..... | 130 | 3 ½ | 96 ½ |
| 3 | Sucre Havane... | Demi-blanc...... | 127,50 | 3 | 97 |
| 4 | Sucre lumps (2).. | Blanc........... | 125 | 2 | 98 |
| 5 | Sucre terré...... | Blanc........... | 122,50 | 3 | 97 |
| 6 | Sucre Brésil..... | Demi-blanc...... | 120 | 3 | 97 |
| 7 | Sucre Cochinch.. | Blond et gras.... | 115 | 3 ½ | 96 ½ |
| 8 | Sucre Bourbon... | Gris............ | 95 | 3 | 97 |
| 9 | S. brut Martiniq. | Gris............ | 92 | 6 | 94 |
| 10 | Sucre vergeoise.. | Jaune........... | 80 (3) | 5 | 95 |

100 *parties de chacun des sucres désignés ci-après*,

VALLIER, *en* 1830.

| QUANTITÉ de sirop fourni par 100 livres de sucre sec. | | COULEUR du sirop obtenu. | SAVEUR du sirop. | SIROPS QUI cristallisent au bout d'un mois | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 145 liv. | 5 onc. | blanc. | agréable. | cristallise. | Les expériences ont été faites par le même procédé et dans les mêmes conditions. *V.* le *Journ. de Ch. méd.*, t. IV, p. 172. (1) Le sucre de l'Inde était rare à cette époque et le prix en était très élevé. (2) Le lumps doit être choisi sec; il est de ces sucres dans lesquels nous avons vu de 4 à 6 pour 100 d'eau. (3) Ces sucres en général obtiennent au comptant une faveur de 2 et demi à 3 pour 100 d'escompte, |
| 139 | 1 | un peu coloré. | peu agréable. | | |
| 140 | 10 | blanc. | agréable. | cristallise. | |
| 143 | 12 | *Idem.* | *Idem.* | *Idem.* | |
| 142 | 3 | *Idem.* | *Idem.* | | |
| 143 | 12 | *Idem.* | *Idem.* | | |
| 132 | 13 | un peu coloré. | *Idem.* | | |
| 137 | 8 | coloré. | désagréable. | | |
| 132 | 13 | coloré. | *Idem.* | | |
| 134 | 10 | très coloré. | très désagréab. saveur de mélasse. | | |

Pour tous les sirops par solution, le sucre en pain parfaitement raffiné est le seul dont on puisse se servir. Les sucres du commerce ne sont pas toujours purs : quelquefois ils contiennent de l'oxide de calcium (de la *chaux*), qui verdit l'*infusum* de violettes. Pour déterminer la quantité de cet oxide, on brûle un peu de sucre dans un creuset de platine ; on broie le charbon et l'on y verse de l'acide nitrique affaibli. On filtre, et l'on essaie par l'oxalate d'ammoniaque. L'abondance du précipité indique approximativement la quantité de chaux que le sucre contient. Si l'on veut en fixer le poids, il suffit de calciner l'oxalate pour décomposer l'acide et mettre à nu la base. Il y a quelques années que la plupart des cassonades étaient mélangées de *sucre de lait* et de *sucre de canne* (1). Voici le moyen qu'a donné M. Planche, pour en déterminer les proportions. On pèse un gros de la cassonade qu'on soupçonne être sophistiquée, on la réduit en poudre et on l'introduit dans une petite fiole ; on verse par-dessus une cuillerée d'eau-de-vie à 20°, et l'on agite. Si le sucre est pur, la solution est complète et le *solutum* est limpide. Dans le cas contraire, la liqueur devient louche et dépose tout à coup le sucre de lait. On voit que ce procédé très simple est fondé sur la propriété qu'a l'alcool aqueux de dissoudre le sucre et de ne pas dissoudre le sucre de lait qui est soluble dans l'eau. Si l'on soupçonnait la présence de l'*amidon* dans une cassonade, il faudrait la faire dissoudre dans un peu d'eau froide, laisser reposer, décanter avec soin, et verser sur le résidu quelques gouttes de teinture d'iode, qui lui donneraient une teinture bleuâtre. En 1822, M. Bougueret, pharmacien à Langres, a fait connaître, par la voie des journaux, un moyen, dont fort heureusement peu de raffineurs se servent ; c'est l'introduction

---

(1) Des essais qui nous sont particuliers nous ont prouvé que l'on pouvait obtenir une petite quantité d'acide arsenieux en traitant le bleu d'azur par l'eau bouillante.

du *bleu d'azur* dans le sucre en pain, pour lui donner une nuance d'un blanc bleuâtre éclatant. Si l'on se rappelle que le bleu d'azur provient de la vitrification de l'oxide de cobalt arsenical, et que le cobalt retient toujours un peu d'arsenic, on sentira les dangers que présente l'usage d'un sucre semblable. On reconnaîtra la présence de ce bleu, en dissolvant le sucre dans une grande quantité d'eau froide; il formera un dépôt qui, examiné à la loupe, présentera des molécules vitreuses et anguleuses, susceptibles de rayer le verre. On pourrait, pour plus de sûreté, traiter ce dépôt par l'acide hydro-chloro-nitrique; il en résulterait une encre de sympathie, qui, étendue sur le papier, verdirait par la chaleur.

*Proportions de sucre nécessaires à la confection des sirops.*

Tous les liquides pour être convertis en sirops n'exigent pas la même quantité de sucre : elle varie selon leur nature. Les liquides employés pour les sirops peuvent se diviser en trois classes : *les aqueux, les acides, les spiritueux.* La première classe comprend les produits des décoctions, des infusions, des distillations, les sucs exprimés des plantes, les sucs émulsifs; la deuxième, les sucs acides de fruits et le vinaigre; la troisième, les vins médicinaux. Pour les *liquides aqueux,* que le sirop se fasse à froid par simple solution ou à l'aide de l'ébullition, ils exigent toujours 2 livres de sucre sur 17 onces de liquide : plus de sucre donnerait un sirop trop cuit; moins de sucre, un sirop qui n'aurait pas assez de consistance pour être à l'abri de la fermentation. Pour une livre de *suc acide,* il suffit d'une livre douze onces de sucre. Enfin pour les *liquides spiritueux,* une livre dix onces de sucre et une de liquide donnent un sirop d'une consistance convenable. Ces sirops, qui se font en général avec les vins-liquoreux, veulent moins de sucre que les autres pour deux raisons : la première, c'est qu'ils contiennent de l'alcool, qui prévient la fermentation; la seconde, c'est qu'ils renferment déjà du sucre, et que pour

en dissoudre une quantité plus grande que celle que nous avons prescrite, il faudrait employer une température qui donnerait lieu à la perte d'une partie de l'alcool.

### *Clarification des sirops.*

Toutes les fois qu'un liquide peut supporter l'action du feu sans être altéré, après y avoir ajouté le sucre, on le clarifie, non-seulement pour lui donner de la transparence, mais encore pour le priver des impuretés qui accéléreraient sa fermentation (1).

Au fond de la bassine où doit se cuire le sirop, on divise avec un peu d'eau une quantité de blancs d'œufs, qui varie selon l'impureté de la cassonade, celle du liquide et les masses sur lesquelles on agit. Lorsque l'albumine est réduite en une écume bien homogène, on l'empâte en partie dans la cassonade, que l'on délaie ensuite avec le liquide, en agitant toujours. On place la bassine sur le feu, et l'on porte le mélange à l'ébullition : le sirop se tuméfie, on l'abat avec un filet d'eau albumineuse froide. Lorsque le bouillonnement interrompu s'est reformé, condition indispensable pour que toute l'albumine se coagule, on enlève avec précaution les écumes que l'ébullition rejette sur les bords de la bassine, et qui finiraient par se diviser. On examine si la limpidité est parfaite ; si elle ne l'est pas, on divise, comme la première fois, une nouvelle quantité d'albumine dans un peu d'eau, et l'on verse cette eau albumineuse dans le sirop bouillant. Lorsque l'écume se colore à peine, et que l'on aperçoit facilement le fond de la bassine à travers la couche épaisse de sirop qu'elle contient, on peut regarder la clarification comme parfaite. On jette le sirop dans la chausse de laine, en ayant soin de filtrer à plusieurs reprises les

(1) Toutefois on ne doit pas clarifier avec les blancs d'œufs quelques sirops qui contiennent des principes actifs, ceux qui ont une couleur fugace; il suffit de les filtrer ou de les clarifier à la pâte de papier lavée. (*Récluz.*)

premières portions jusqu'à ce qu'elles passent parfaitement limpides. On est assuré que le sirop est bien *dépouillé*, lorsque, cuit à point, il passe promptement et sans résidu à travers la chausse. Le sirop étant filtré, on le reporte sur le feu, et par une ébullition rapide on l'amène au degré de cuite convenable. Pour éviter qu'il ne reste trop long-temps sur le feu, on doit avoir soin de ne pas employer des *decoctum* trop étendus, car l'eau nécessaire à la division de l'albumine, et celle qu'exige la deuxième partie de la clarification, donneraient une trop grande masse de liquide à évaporer.

*Conduite du feu dans la préparation des sirops.*

C'est une vérité bien reconnue en Chimie, que le sucre par l'action prolongée du calorique se colore et perd la propriété de cristalliser. Pour obvier à ces deux graves inconvéniens, il faut cuire les sirops à gros bouillons, en évitant toutefois que le calorique ne soulève la masse au point de faire craindre qu'elle ne passe par-dessus les bords de la bassine, ce qui forcerait d'ajouter de l'eau, qu'il faudrait ensuite faire évaporer. Cependant l'élévation de température est moins à craindre que la lenteur de l'évaporation; c'est ce que prouvent les avantages que l'on peut retirer de l'autoclave dans la préparation de ces médicamens.

*Signes qui indiquent la cuite des sirops.*

Pour reconnaître sûrement la cuite des sirops, on a proposé l'*aréomètre*, le *thermomètre*, enfin la *différence de pesanteur* entre le sirop cuit et un volume égal d'eau pure. L'emploi de l'aréomètre est fondé sur ce que la densité du sirop est d'autant plus considérable que la quantité d'eau soustraite par l'évaporation est plus grande. Le sirop de sucre cuit doit marquer à l'aréomètre de Baumé 30° bouillant (poids spécifique, 1,261), et 35° (poids spécifique, 1,321) lorsqu'il est refroidi. L'emploi du thermomètre est établi sur ce principe de

physique, que le degré de température qu'un liquide exige pour entrer en ébullition est en raison directe de sa densité. Le sirop cuit et bouillant doit élever le mercure à 105° cent. Enfin un flacon qui contient 32 grammes d'eau doit en contenir 42 de sirop. Pour que ces signes fussent certains, il faudrait que la densité des liquides fût toujours la même; ce qui ne peut pas être, car leur densité varie nécessairement selon la quantité de principes qui s'y trouvent en solution. Dans quelques laboratoires, on se sert d'un procédé bien plus défectueux que ceux que nous venons d'indiquer : on pèse la bassine pleine de sirop, on soustrait le poids qu'elle avait étant vide, et l'on arrête l'évaporation lorsque le poids total est d'un tiers plus fort que celui du sucre employé; c'est ainsi que 20 livres de sucre doivent donner 30 livres de sirop cuit. Il est évident que le sucre a éprouvé par la clarification une perte; que l'on compense dans ce cas par une quantité d'eau nuisible à la conservation du médicament. Dans les pharmacies, où l'on prépare un très grand nombre de sirops avec des liquides et des sucres toujours différens, l'on ne peut avoir recours ni au thermomètre ni à la pesanteur spécifique. Ces moyens, outre qu'ils sont peu sûrs, exigent beaucoup de temps et des essais souvent répétés.

En outre de l'emploi de l'aréomètre, il est des signes qui ne trompent pas le manipulateur exercé. Ils se tirent de la lenteur avec laquelle, après que l'on a étendu du sirop sur une assiette et qu'on l'a divisé avec le dos d'une cuillère, les bords écartés reviennent sur eux-mêmes; de la viscosité avec laquelle il s'écoule de la cuillère, du retrait que présente la dernière goutte qui se détache de l'écumoire. La cuite est trop forte lorsque le sirop en refroidissant offre à sa surface une petite pellicule : elle est due à la réunion de petits cristaux, dont le repos favorise l'accroissement, et qui, au bout de peu de jours, si le liquide est aqueux, se déposent au fond des vases dans lesquels le sirop est enfermé. Si le sirop est acide, et qu'il soit trop cuit, il ne cristallise pas, mais il prend la viscosité de la mélasse.

Nous ne chercherons pas à mieux préciser ces caractères, on ne peut les apprendre que dans un laboratoire, et pour s'en servir sûrement, il faut une longue habitude de manipulation; c'est ainsi que dans l'épreuve de la *perle*, si l'on tient trop long-temps le sirop dans la cuillère avant de le verser, la petite queue qu'offre la dernière goutte provient de ce qu'une petite quantité de sirop très chaud, offrant une grande surface à l'air, son eau, à l'aide de la chaleur de la cuillère, a éprouvé une évaporation très prompte, et que la chute de la dernière goutte est empêchée, non par sa viscosité, mais par une pellicule ridée et presque cristalline qui l'enveloppe. Il en est à peu près de même lorsqu'on divise le sirop sur une surface plane.

### *Altérations des sirops.*

Les altérations que les sirops éprouvent présentent des différences remarquables, suivant que le liquide est acide ou aqueux.

Les sirops acides, s'ils sont trop cuits ou si les substances employées sont trop acides (par exemple, les groseilles), peu de temps après qu'ils sont préparés, laissent précipiter au fond des bouteilles un dépôt considérable, quelquefois même ils se prennent en une seule masse concrète. Par une chaleur modérée, on leur rend leur liquidité et leur transparence premières, qu'ils reperdent bientôt. Ce dépôt est dû à une combinaison de l'acide avec le sucre. Il n'offre jamais de cristaux; il a l'aspect grenu du chou-fleur; on le regarde comme analogue au sucre de raisin. MM. Bouillon-Lagrange et Vogel ont reconnu les premiers que les acides enlèvent au sucre la propriété de cristalliser (1).

Les sirops aqueux laissent quelquefois précipiter des cristaux très volumineux et très réguliers, qui ne conservent ni la saveur ni la couleur du liquide; car les matières muqueu-

(1) Ce fait a été vérifié et reconnu par l'un de nous, en 1828.

ses, extractives et colorantes n'empêchent point la cristallisation. Ils se couvrent alors le plus souvent de moisissure à leur surface; enfin ils fermentent. La fermentation peut tenir, 1°. à ce qu'ils ont été mal clarifiés; 2°. à ce qu'ils ont été enfermés chauds ou dans des vases humides; 3°. à ce que le degré de cuite a été mal saisi; 4°. à ce que les sirops ont été exposés en vidange dans des lieux où régnait une température un peu élevée. Une clarification imparfaite laisse dans le sirop une certaine quantité de matières mucilagineuses fournies par le sucre ou le liquide, et qui, se décomposant avec facilité, déterminent la fermentation. Si le degré de cuite est trop faible, la fermentation a lieu, parce que le sucre n'est point en proportion convenable, relativement au liquide. Le sirop fermente encore, par la même raison, si le degré de cuite est trop fort; car les cristaux formés par l'excédant du sucre enlèvent pour leur accroissement une certaine quantité du sucre nécessaire à la conservation du médicament, et l'équilibre se trouve alors rompu. Ce qui se passe ici est semblable à ce qu'on observe dans les solutions salines saturées à chaud: les cristaux qui occupent le fond des vases *cristallisoirs* vont toujours en augmentant de volume, tandis que ceux qui s'étaient primitivement formés contre les parois finissent par se dissoudre; de sorte que dans les solutions salines, comme dans les sirops, la densité des couches inférieures est plus grande que celle des couches supérieures. Si l'on enferme le sirop avant qu'il soit refroidi, la vapeur d'eau qui s'en dégage, se trouvant comprimée, se liquéfie, décuit la couche supérieure, celle-ci la seconde, enfin l'équilibre est détruit. Le même phénomène a lieu si le vase est humide; l'eau, plus légère que le sirop, vient nager à sa surface. Enfin, si on laisse les sirops dans des lieux légèrement échauffés, et dans des vases qui ne soient pas pleins, la fermentation a lieu plus promptement encore que dans les cas précédens; car on sait que l'air et la chaleur sont les agens principaux de toute fermentation.

Si l'on considère que les matières extractives fournies par les substances organiques qui entrent dans la composition des

sirops sont susceptibles de jouer le rôle de ferment, que dans nos pharmacies ces médicamens sont toujours exposés à un certain degré de température, qu'il est impossible de les abriter entièrement du contact de l'air, enfin qu'ils contiennent du sucre et de l'eau, on verra qu'ils présentent toutes les conditions nécessaires à la fermentation spiritueuse : aussi donnent-ils les mêmes phénomènes qu'elle dans leur décomposition. Il se forme de l'acide carbonique qui traverse le sirop, le soulève en écume, fait souvent partir le bouchon avec explosion, jette le liquide hors du vase. Le sirop devient acide, sa couleur s'altère si elle est fugace ; si elle est rouge, elle devient plus claire ; peu à peu le tumulte s'apaise par la présence de l'alcool qui s'est formé, mais le sirop jouit d'une saveur et d'une odeur vineuse ; sa consistance est moins grande que celle qu'il avait d'abord. S'il contient des principes aromatiques, il est entièrement perdu ; s'il renferme des principes fixes, il est possible de lui restituer ses qualités premières en le chauffant pour dégager l'acide carbonique et l'alcool ; mais il est préférable de le clarifier de nouveau et de le faire évaporer en consistance requise. Les sirops qui ont été ainsi manipulés deviennent susceptibles d'une très longue conservation ; car la fermentation a détruit tout le principe fermentescible. Nous avons souvent observé que des sirops très chargés d'extractif, auxquels il avait été impossible de donner de suite une limpidité parfaite, acquéraient cette limpidité par une nouvelle clarification faite après quelques mois de repos.

### *Conservation des sirops.*

Les sirops qui proviennent de *decoctum* de substances animales s'altèrent plus facilement que les autres. Les sirops chargés de mucilage sont d'une conservation difficile, ils se liquéfient, et dégagent une assez grande quantité d'acide carbonique. On a conseillé de leur donner une forte consistance à l'aide d'une ébullition rapide, afin que leur grande densité pût empêcher l'air de les pénétrer. Mais le meilleur moyen de

conserver ces sirops est de les enfermer dans des bouteilles bouchées avec soin, et de les placer à la cave. On doit avoir soin de n'en préparer que peu à la fois, afin de les renouveler plus souvent.

*Règles générales pour la préparation des sirops.*

Des généralités que nous venons d'exposer sur ces médicamens, nous tirerons les conclusions suivantes, qui serviront de règles à leur préparation.

1°. Le sucre à employer doit être pur.

2°. On doit faire varier la quantité de sucre selon la nature du liquide.

3°. La clarification doit être parfaite.

4°. L'évaporation du sirop doit se faire rapidement et à gros bouillon.

5°. Les sirops doivent toujours être cuits au même degré ; cependant on peut leur donner l'hiver un degré de moins que l'été.

6°. On ne doit enfermer les sirops que lorsqu'ils sont complètement froids, et ne se servir que de vases bien secs.

7°. Il est nécessaire de les conserver dans des endroits frais, et dans des vaisseaux toujours pleins et bien bouchés.

*Sirops par ébullition.*

*Sirop simple.* Nous supposons, pour plus de clarté, que l'on opère sur 50 livres de cassonade. On divise l'albumine de 4 ou 5 œufs avec 20 livres d'eau. On met à part 5 livres environ de cette eau albumineuse, pour s'en servir dans le cours de la clarification. On fait, avec l'écumoire, un mélange exact de la cassonade et de l'eau albumineuse. On place la bassine sur le feu, on agite quelque temps pour faciliter la solution du sucre. Lorsqu'elle est opérée, on porte le liquide à l'ébullition ; on l'interrompt avec la moitié de l'eau mise en réserve ; on y délaie 1 livre de charbon animal traité par l'acide hydro-chlorique, ou bien 5 livres de braise de boulanger récemment éteinte, non lavée, et grossièrement pulvérisée.

On fait chauffer sept ou huit minutes. Lorsque le boursouflement se manifeste, on l'apaise avec le reste de l'eau albumineuse. On attend qu'un nouveau soulèvement s'annonce; alors on retire la bassine du feu, et l'on jette le sirop sur la chausse. Il passe d'abord coloré par un peu de charbon, qu'il entraîne; mais en le reversant de nouveau sur la chausse, il passe clair. Il ne s'agit plus que de lui donner le degré de cuite convenable. A cet effet, on le remet dans la même bassine, nettoyée avec soin, et l'on cuit vivement jusqu'à ce que le sirop bouillant marque 30° à l'aréomètre de Baumé. Si la cassonade ou le sucre que l'on emploie sont assez beaux pour n'avoir pas besoin d'être décolorés, le charbon est alors inutile.

*Procédé de M. Duroziez.*

M. Duroziez a bien voulu nous communiquer le procédé qu'il emploie dans son laboratoire pour la préparation du sirop simple. Il prend 40 livres du sucre ordinaire (*le n° 7 des 4 cassons*); il place les pains entiers dans un cylindre étroit fait en cuivre étamé, il y verse 22 livres d'eau froide. Il laisse le tout dans cet état jusqu'au lendemain. Lorsque le sucre est tombé, il agite de temps en temps jusqu'à ce qu'il soit tout fondu. Alors il ajoute au *solutum* du charbon animal traité par l'acide hydro-chlorique; il brasse le mélange pendant un jour, et par intervalle; il verse le tout sur quatre filtres de papier. Lorsque le sirop est passé, il lave à l'eau froide le cylindre et les filtres, pour en séparer les dernières portions de sucre. Cette eau lui sert pour une nouvelle solution. Ce sirop est sans couleur, d'une limpidité parfaite, et marque, lorsqu'il est porté à l'ébullition, 30° à l'aréomètre de Baumé.

Les avantages du procédé de M. Duroziez sont de donner juste une partie et demie de sirop pour une de sucre employé, d'offrir un produit constamment beau, et d'affranchir de l'emploi du feu et de l'albumine. Ce sirop se conserve moins longtemps que le sirop préparé par le procédé suivant.

*Procédé de M. Grammaire, par l'Autoclave.*

On prend 20 livres de sucre, 10 livres d'eau, dans laquelle on fouette 3 blancs d'œufs; on enferme le tout dans l'autoclave, qu'on laisse sur le feu quinze minutes. Au bout de ce temps, on retire le sirop, qui est clarifié et qui a une consistance convenable.

*Procédé et filtre de M. Dumont.*

Depuis peu de temps, un procédé nouveau pour la décoloration des sucres a été proposé. Ce procédé, mis en usage par un assez grand nombre de pharmaciens, a été approuvé par les uns, critiqué par les autres. Quelques essais qui nous sont propres, faits avec un appareil qui nous avait été prêté par notre collègue, M. Henry, n'ont pas répondu à notre attente, et nous avons cru reconnaître qu'on agissait lentement à l'aide de ce filtre. Cependant, le charbon que nous avions employé était le charbon vendu par M. Dumont. Quoi qu'il en soit, nous avons dû faire connaître à nos lecteurs le procédé de M. Dumont, procédé qui repose spécialement, 1°. sur la préparation qu'il donne au charbon (1); 2°. sur l'emploi d'un filtre de son invention. La préparation du charbon est simple; elle consiste à amener ce produit à l'état de grains semblables, pour la grosseur, aux grains de la *poudre de chasse,* et par conséquent à en séparer le charbon en poudre plus fine; les grains de charbon doivent cependant être plus ou moins fins, selon la densité des sirops à décolorer. Le filtre est simple (*v.* les planches); il consiste en une caisse présentant une pyramide tronquée et renversée; cette

(1) Nous avons reconnu dans des charbons vendus pour du charbon de M. Dumont, un mélange de charbon animal et de charbon de schiste. Était-ce une fraude, ou bien un mélange destiné à propager l'emploi du charbon de schiste?

caisse est en bois, garnie, à l'intérieur, de feuilles de cuivre étamé soudées entre elles; à sa partie inférieure est un robinet destiné à l'écoulement des sirops; un peu au-dessus est une ouverture qui reçoit un cylindre ou tube creux appliqué à l'extérieur du filtre, et qui sert à l'évacuation de l'air contenu dans l'appareil. Ce tube est soudé de manière à ce que le sirop ne puisse s'échapper par le point où le tube est joint à l'appareil. Le filtre, dans son intérieur, reçoit deux diaphragmes carrés; ces diaphragmes sont en cuivre étamé et sont de grandeur différente. L'appareil est rendu complet par un couvercle destiné à le fermer et à empêcher le refroidissement. Lorsqu'on veut employer ce filtre à la décoloration d'un sirop, on met le premier diaphragme, soutenu sur quatre pieds, dans la caisse carrée, de manière à ce qu'il soit placé au-dessus du robinet et du trou du tube à air. Lorsque le diaphragme est placé, on le recouvre d'une toile peu serrée, sur laquelle on étend le charbon rendu humide par une quantité d'eau équivalente au sixième du poids du charbon employé, et on le dispose sur la toile, de manière à ce qu'il garnisse également l'intérieur du filtre et que la surface soit égale; on recouvre le charbon d'une autre toile, puis sur cette dernière on pose le second diaphragme.

Le filtre étant ainsi disposé, on verse le sirop à filtrer, et qui doit être clarifié et très limpide, dans la capacité vide du filtre, et l'on ferme la caisse, à l'aide du couvercle; le charbon contenu entre les deux toiles et les deux diaphragmes n'éprouve pas de dérangement, et le sirop qui passe à travers une couche égale de charbon doit être également décoloré. Ce sirop, en passant à travers le charbon, déplace d'abord l'eau, qui tombe dans la partie inférieure, et s'écoule par le robinet, qui doit être ouvert; lorsque l'eau s'est écoulée (1), le sirop lui succède : on change alors le récipient, et l'on

(1) L'eau avec laquelle on a mouillé le charbon a deux avantages : 1°. le sirop pénètre plus facilement à travers le charbon mouillé qu'il ne le ferait à travers le charbon sec; 2°. elle sert à laver partiellement le charbon.

recueille le sirop, qui coule en un filet non interrompu. Lorsqu'une certaine quantité de sirop a passé, on le remplace par d'autre sirop, qui filtre à son tour. La proportion de charbon employée par M. Dumont est de 25 parties de ce produit pour 100 parties de sucre.

Le procédé de M. Dumont, et son appareil, examiné par une commission choisie dans le sein de la Société de Pharmacie, a obtenu l'approbation des savans qui la composaient. C'est au temps et à l'expérience à consacrer le jugement porté, et qui se trouve cependant en contradiction avec nos expériences, expériences que nous signalons seulement sans les regarder comme concluantes.

On peut se servir du sirop simple pour la préparation d'un grand nombre de sirops composés; nous citerons pour exemple celui de gomme.

*Sirop de Gomme arabique.* M. Vaudin de Laon a observé que lorsqu'on se servait de la gomme arabique passée à l'étuve et dissoute à chaud le sirop, loin de produire dans son emploi médical un effet adoucissant, causait un surcroît d'irritation. MM. les commissaires de la Société de Pharmacie de Paris, chargés de répéter les expériences de M. Vaudin, ont reconnu que le sirop fait avec la gomme séchée à l'étuve et dissoute à chaud avait une saveur âcre, qu'il rougissait fortement le tournesol, tandis que sa saveur était fort agréable et son action sur le tournesol peu marquée, lorsque la gomme n'avait pas été exposée à l'action du feu. Il en résulte que le sirop fait à froid, avec la gomme non séchée, est préférable à tous les autres.

Pour préparer ce sirop, on monde la gomme, on la lave, on la concasse, ensuite on la fait dissoudre à froid dans un poids d'eau égal au sien. On passe le *solutum* à travers un linge à mailles serrées, et on l'ajoute au sirop de sucre bouillant. On continue l'ébullition cinq ou six minutes, et l'on passe ensuite le sirop très chaud à travers un blanchet. La dose de gomme la plus généralement employée est de 2 onces par livre de sirop.

*Procédé de M. Frémy.*

*Sirop de Baume de Tolu.* (*Bulletin de Pharmacie,* 1810.) On fait dissoudre 6 gros de baume de Tolu dans la plus petite quantité possible d'alcool à 30°; on triture ce *solutum* avec une livre de sucre de la plus grande pureté. D'autre part, on divise un blanc d'œuf dans 8 onces d'eau. On réunit le tout dans un vase d'argent, et l'on chauffe jusqu'à ébullition, ce qui suffit pour volatiliser l'alcool employé pour dissoudre le baume ; on passe à travers la chausse. Ce procédé donne un sirop limpide comme de l'eau, d'une saveur et d'une odeur très agréables.

*Autre procédé.*

On triture le baume de Tolu avec une portion du sucre, on met cette poudre dans un bain-marie avec toute la quantité d'eau prescrite ; on chauffe à une douce chaleur pendant douze heures, puis on laisse refroidir. Lorsque la liqueur balsamique est refroidie, on la filtre, on y fait dissoudre le reste du sucre, et l'on filtre de nouveau le sirop, au papier. Ce procédé, qui se rapproche de celui du *Codex,* nous semble préférable au premier, en ce que le sirop ne renferme que la partie du baume qui est soluble dans l'eau.

*Sirop de Capillaire.* Pour réunir dans ce sirop la partie extractive et le principe aromatique du capillaire du Canada, on emploie la manipulation suivante. On fait d'abord un *infusum* de capillaire, dans lequel on fait dissoudre le sucre ; on clarifie au blanc d'œuf. Pendant que la cuisson du sirop se fait, on lave sur un tamis une nouvelle quantité de capillaire avec de l'eau froide; celle-ci entraîne la poussière qui le recouvre. On le fait sécher en le comprimant entre deux linges, on le met au fond d'un bain-marie, et l'on verse dessus le sirop amené en consistance convenable. On couvre, et l'on prolonge l'infusion jusqu'au lendemain. Alors on place quelque temps le bain-marie dans sa cucurbite avec de l'eau

bouillante ; le sirop devient plus fluide et passe facilement à travers la chausse. Pour rendre ce sirop plus odorant, les confiseurs font infuser une pincée de thé avec le capillaire. Les pharmaciens se contentent de l'aromatiser avec un peu d'eau de fleurs d'oranger, comme le prescrit le *Codex*.

### *Sirops par solution.*

*Sirop de violettes.* Ce sirop ne se prépare qu'une fois l'an : au commencement du mois de mars, si la saison a été chaude ; à la fin, si elle a été froide. A Paris, on se sert des violettes simples ; dans plusieurs départemens, ce sont les fleurs doubles qu'on préfère. Les premières ont plus d'odeur, les secondes plus de couleur. On monde les violettes de leurs calices, on les met dans un bain-marie d'étain, et sur une livre de fleurs on verse 2 livres d'eau bouillante. On couvre le bain-marie, et l'on prolonge l'infusion douze heures. Au bout de ce temps, on passe l'*infusum* à travers un linge qu'on a fait tremper dans l'eau pure, afin de dissoudre un peu d'alcali qu'il pourrait retenir, et qui serait suffisant pour verdir la liqueur. On n'emploie qu'une très légère expression, de crainte d'extraire le mucilage, qui déterminerait la fermentation du sirop. On laisse déposer l'*infusum*, on le sépare, par décantation, d'un dépôt verdâtre qui s'est précipité ; on le pèse, et sur 17 onces de liquide on ajoute 2 livres de sucre, dont on a bien constaté la pureté. On met les pains entiers dans le bain-marie, on les arrose avec l'*infusum*, qui, pénétrant lentement les pores du sucre, en chasse l'air, en facilitant la solution. On agite avec une spatule d'argent, et, au bout de deux heures environ, on place le bain-marie dans la cucurbite ; on porte l'eau à l'ébullition, et on l'y maintient jusqu'à ce que la solution soit complète. Si l'on employait une température inférieure à celle de l'ébullition, une partie du sucre ne fondrait pas, mais il resterait en suspension dans le sirop, et s'en précipiterait au bout de quelque temps en changeant la cuite. Lorsque le sirop est refroidi, on

enlève une écume qui s'est formée à sa surface, et on l'enferme dans des bouteilles dont on achève de remplir le goulot avec du sucre en poudre. On les bouche avec soin, et on les porte à la cave.

En opérant dans un vase d'étain, le sirop offre toujours une belle couleur bleue, qu'il n'a pas lorsqu'on se sert d'un vase de faïence. On a cherché à expliquer l'action que l'étain pouvait avoir sur la couleur de la violette, et l'on pense, sans pourtant l'affirmer, que *la couleur violacée de cette fleur est due à une petite quantité d'acide dont le métal s'empare.* Ce qu'il y a de positif, c'est qu'on peut obtenir dans un vase de porcelaine un *infusum* très bleu, si l'on y met quelques morceaux d'étain.

On voit que, pour réussir dans la préparation de ce sirop, il y a trois conditions à remplir : la première consiste à choisir un sucre très pur ; la deuxième, à n'employer que des vaisseaux d'étain ; la troisième, à élever assez la température pour obtenir une solution parfaite. Si par accident le sirop venait à rougir, il faudrait le chauffer légèrement au bain-marie avec un peu de magnésie décarbonatée, et non avec de la potasse ou de la chaux, qui auraient une énergie trop considérable. S'il verdissait, il faudrait également le chauffer avec quelques gouttes de vinaigre. Si on le destinait à servir de réactif, il faudrait, avant d'infuser les fleurs, les arroser avec de l'eau bouillante ; la couleur verte, plus soluble que la bleue, se dissoudrait avant elle.

*Sirop d'écorces d'oranges.* On choisit les oranges parfaitement mûres. On les râpe de manière à n'enlever que leur épiderme vésiculeux et coloré. A mesure qu'on déchire cet épiderme, on le fait tomber sur une demi-livre de sucre pulvérisé, qui l'enveloppe et en absorbe l'huile. Lorsque l'on a obtenu une livre de râpure mêlée au sucre, on met le tout dans un petit bain-marie d'étain, et l'on y verse 2 livres deux onces d'eau bouillante. On couvre le vase, et au bout de douze heures d'infusion on passe l'*infusum* avec une légère expression à travers un linge serré. On filtre, on le pèse, et sur 2 livres

2 onces de liquide, déduction faite de la demi-livre de sucre employée pour l'oléo-saccharum, on ajoute 3 livres et demie de sucre. On facilite la solution du sucre par une douce chaleur au bain-marie, et pendant que le sirop est encore chaud on le passe à travers un blanchet.

Ce procédé est bien supérieur à tous ceux qui ont été indiqués jusqu'à présent; il donne un sirop limpide et très aromatique (1).

*Formule de M. Gruel.*

*Sirop d'amandes (Journal de Pharmacie,* 1823).

| | | |
|---|---|---|
| ℞ Amandes douces....... | | 12 onces, |
| amères....... | | 4, |
| Eau................. | 2 liv. | 10, |
| Sucre royal........... | 4 | 8, |
| Eau de fleurs d'oranger. | | 1. |

On monde les amandes de leurs enveloppes, on les dessèche dans une serviette, et après les avoir laissées plusieurs heures à l'air, pour enlever la plus grande partie de leur humidité, on les pile sans eau et dans un mortier de marbre avec 2 livres de sucre. On peut, pour abréger l'opération, diviser la totalité des amandes et du sucre en masses de 4 onc., qui par là deviennent plus faciles à broyer (2). Lorsque la pâte est très homogène, on la délaie peu à peu dans les deux tiers de l'eau prescrite, et l'on passe avec expression à travers une toile bien serrée et bien lavée : il ne reste aucune portion de parenchyme. Le reste de l'eau sert à laver la toile et à enlever ce qui pourrait y adhérer. Lorsque l'émulsion est pré-

(1) Nous devons cette formule à M. Ménissier de Lyon, dont je me félicite d'avoir été l'élève et d'être resté l'ami. (Idt.)

(2) Il est plus commode de broyer la pâte sur une pierre à chocolat que dans un mortier; le broiement est plus exact et la pâte plus homogène.

parée, on concasse les deux livres 8 onces de sucre restant, on le mêle au lait d'amandes, et l'on en facilite la solution au bain-marie à l'aide d'un feu très doux. Lorsqu'elle est achevée, on laisse refroidir le sirop, on enlève la pellicule cristalline, on la délaie dans un mortier avec l'eau de fleurs d'oranger, et on la mêle au sirop.

Le point essentiel dans la préparation de ce sirop est, 1°. de priver les amandes de leur humidité, qui, se communiquant au sucre, empêcherait l'huile qu'elles contiennent de s'unir avec lui; 2°. de ne pas faire entrer trop de parenchyme dans ce sirop, qui, délayé dans l'eau, donnerait une émulsion désagréable et qui déplaît généralement. Il faut que l'huile exprimée de l'amande soit aussitôt absorbée par le sucre; la division du parenchyme est alors plus prompte.

*Sirop par solution et ébullition.*

*Sirop de fleurs de pêcher.* On prend 10 livres de fleurs de pêcher récentes et une suffisante quantité d'eau bouillante. On met la fleur dans l'eau, celle-ci étant en ébullition; on distille rapidement pour obtenir 5 livres de liqueur. On passe le *decoctum* tiré de la cucurbite, on y fait fondre 30 livres de cassonade, que l'on clarifie et que l'on cuit en consistance requise. D'autre part, on fait dissoudre 10 livres de sucre en pain dans la liqueur distillée, et l'on réunit les deux sirops un peu avant leur refroidissement, afin que leur mélange soit plus homogène. Ce sirop est très odorant, doué de toute l'énergie dont il est susceptible, et capable d'une longue conservation.

Ce procédé est dû à M. Boullay, qui l'emploie également pour la préparation du sirop des *cinq racines* et de celui d'*absinthe*.

M. Récluz s'est convaincu par expérience que le sirop préparé avec le suc de fleur de pêcher est supérieur à celui obtenu par les deux opérations dont nous venons de parler.

*Sirop anti-scorbutique.* On commence par disposer conve-

nablement toutes les substances qui entrent dans la composition du sirop, c'est-à-dire on concasse la cannelle, on divise en rouelles minces le raifort sauvage, on coupe le cresson, le cochléaria, le trèfle d'eau et les écorces d'oranges amères. On met le tout dans un bain-marie d'étain avec la quantité de vin blanc prescrite; on adapte le chapiteau, et l'on prolonge la macération pendant deux jours. Au bout de ce temps, on distille pour retirer le quart du vin employé. Le produit de la distillation est laiteux : cette couleur est due à ce que le vin ne renferme pas assez d'alcool pour dissoudre toute l'huile essentielle, dont une partie reste en suspension; on le filtre, et l'on y fait dissoudre le sucre (15 onces par livre). D'autre part, on passe ce qui reste dans la cucurbite, on y ajoute la cassonade, on clarifie au blanc d'œuf, et l'on cuit en consistance un peu moins grande qu'à l'ordinaire. Lorsque ce sirop par ébullition est presque froid, on y mêle le sirop par solution.

Il est indispensable de filtrer le produit de la distillation avant d'y faire fondre le sucre; car on observe à la surface de ce liquide quelques gouttes d'une huile volatile noirâtre, qui, mêlées au sirop, lui communiqueraient une âcreté insupportable. La couleur noire que ces gouttelettes présentent est due à un peu de sulfure de plomb formé par le soufre des plantes crucifères, et qui a été entraîné par la distillation. On ne doit pas fondre dans le sirop par solution une quantité de sucre aussi grande que celle que l'on emploie ordinairement, et cela pour deux raisons. La première, c'est que le sirop contenant de l'alcool est moins sujet qu'un autre à la fermentation; la deuxième, c'est que le degré de température nécessaire pour dissoudre plus de sucre suffirait pour dissiper l'arôme des plantes anti-scorbutiques, dans lequel réside en partie la vertu de ce médicament.

### 2°. MELLITES.

Les *mellites* sont des sirops dont le condiment est le miel. Le liquide peut être l'eau pure, un *infusum*, un *decoctum*, le

suc exprimé d'une plante. Lorsque c'est le vinaigre, le médicament prend le nom d'*oximellite,* qui indique sa composition.

Dans la préparation des mellites, les premiers soins doivent se porter sur le choix du miel. Il faut le prendre inodore, et le moins coloré possible. On donne généralement la préférence à celui du Gâtinais ; il l'emporte sur celui de Narbonne, qui a toujours une odeur fort agréable, à la vérité, mais que le mellite ne doit point offrir. On rejette celui de Bretagne, dont l'odeur est forte et la couleur jaune, qualités qu'il doit au *sarrasin,* sur lequel les abeilles vont le récolter. Il faut encore s'assurer si le miel que l'on a choisi n'est point altéré ; car il arrive de rencontrer dans le commerce des miels blancs mêlés de miels colorés, des miels fermentés, auxquels on a donné de la consistance et de la blancheur en y incorporant de l'amidon. Il est deux moyens de reconnaître cette fraude. Le premier consiste à délayer un peu de miel dans l'eau froide : s'il est pur, il doit s'y dissoudre entièrement, car il y est très soluble ; s'il laisse un dépôt, on peut l'attribuer à l'amidon ou à la farine, qui, étant insolubles, se précipitent. Le deuxième moyen est de verser sur le miel suspect quelques gouttes de teinture d'iode, qui se colorent aussitôt en bleu, s'il est impur. Les miels ainsi mélangés sont d'une clarification très difficile, car l'eau chaude fait avec la fécule une colle qui donne aux *solutum* une viscosité considérable.

Les règles à suivre pour la préparation des mellites sont les mêmes que pour la préparation des sirops. Il faut :

1° Faire cuire promptement ; par l'action prolongée de la chaleur le miel se caramélise, se colore, et acquiert, malgré sa pureté, une odeur et une saveur désagréables.

2°. Pour que la clarification soit moins difficile, avoir soin que les *infusum* ou les *decoctum* soient toujours parfaitement limpides ; afin de les obtenir ainsi, on les soumet à la filtration.

3°. Faire cuire les mellites au même point que les sirops, en ayant soin de leur donner l'été, où la chaleur sollicite

sans cesse leur fermentation, un degré de plus que pendant l'hiver.

4°. On ne doit les écumer que lorsqu'ils sont à moitié refroidis, car par la chaleur le miel se tuméfie constamment.

5°. Avoir soin de ne les passer à la chausse que lorsqu'ils sont froids; car les plus beaux miels contiennent une petite portion de cire, qui se divise dans le mellite et lui ôte sa transparence. On obtient encore de meilleurs résultats en les soumettant à la filtration; mais cette opération est assez longue.

6°. Il faut, dans la préparation des oximellites, ne faire fondre le miel que dans une petite portion du vinaigre; car si l'on chauffait le miel avec toute la quantité de vinaigre prescrite, on dissoudrait une matière mucoso-sucrée, qui rendrait la clarification impossible.

La conservation des mellites exige les mêmes précautions que celle des sirops; mais comme le miel est plus fermentescible que le sucre, on n'en doit préparer que de fort petites quantités à la fois.

D'après la nature du liquide qui entre dans leur composition, nous les diviserons en deux ordres : *mellites aqueux*, ou mellites proprement dits, et *mellites acides*, ou oximellites.

### I. *Mellites aqueux.*

*Mellite simple. — Sirop de miel.* Les miels sont formés de deux sucres, l'un cristallisable, l'autre incristallisable; d'une matière odorante variable pour chacun d'eux. Plusieurs contiennent encore des matières étrangères qui les colorent, de l'acide acétique, qui leur donne une saveur piquante, et, d'après M. Guilbert, une matière concrète, blanche et granuleuse, qui leur communique une propriété laxative. On se sert du charbon animal pour enlever la couleur, et de la craie pour saturer l'acide libre.

On met dans une bassine de capacité convenable le miel avec un tiers environ de son poids d'eau, et la craie lavée et pulvérisée. On en fait un mélange exact. Au bout de deux

minutes d'ébullition, on ajoute le charbon animal pulvérisé, on laisse bouillir pendant deux minutes, au bout desquelles on verse des blancs d'œufs délayés dans l'eau; on chauffe, et au premier bouillon on retire la bassine du feu. On laisse le sirop refroidir pendant un quart d'heure, après quoi on le jette sur la chausse, en ayant soin de filtrer une seconde fois les premières portions, qui sont légèrement colorées. Si le sirop n'a pas sa densité convenable, 30, 31° Baumé, on l'y amène par une très rapide ébullition. (*Voir* les formules pour les proportions de chaque substance.)

M. Borde a proposé (*Bulletin*, 1812), pour la clarification et la décoloration du miel de Bretagne, le procédé suivant, dont la Société de Pharmacie de Paris a reconnu l'avantage.

| | | |
|---|---|---|
| ℞ Miel commun de Bretagne... | 5 kilogram. | (10 livres), |
| Charbon végétal en poudre... | 320 gram. | (10 onces), |
| ——— animal en poudre... | 160 gram. | ( 5 onces), |
| Acide nitrique à 30 ou 32°... | 40 gram. | (10 gros), |
| Eau commune............. | 320 gram. | (10 onces). |

On triture dans un mortier de porcelaine les deux charbons avec l'eau et l'acide, on ajoute le miel; on met le tout dans une bassine étamée. On laisse ce mélange sur le feu pendant huit à dix minutes sans le faire bouillir, après quoi on ajoute 50 onces de lait dans lequel on a délayé un blanc d'œuf. On fait bouillir pendant quatre à cinq minutes, on retire du feu, on passe au travers d'une étamine placée dans un endroit chaud; on passe de nouveau, s'il est besoin, le premier produit, jusqu'à ce que le sirop arrive absolument clair. Dans cet état, il est en consistance convenable d'un sirop cuit à 32°. La présence de l'acide ne doit point inquiéter ceux qui feraient usage de ce procédé; une partie est décomposée par le charbon, l'autre se combine avec la matière caséeuse du lait.

*Mellite rosat, miel rosat.* Lorsqu'on fait infuser les pétales

de roses rouges dans le *decoctum* de leurs calices, il est presque impossible de clarifier le mellite. Le procédé le plus généralement adopté est le suivant. On fait un *infusum* avec les pétales de roses desséchés, on le passe sans expression, on le laisse déposer, on y dissout le miel, on clarifie ensuite au blanc d'œuf. Par ce moyen, on n'obtient jamais un mellite parfaitement clair; pour l'avoir tel, il faut filtrer l'*infusum*, y faire dissoudre au bain-marie le miel despumé, en quantité suffisante pour donner au mellite la consistance convenable, et le filtrer dans l'entonnoir de Josse, ou à la vapeur; par ce moyen, on obtient toujours un mellite de densité égale, parfaitement limpide, et qui, n'ayant éprouvé aucune altération de la part de la chaleur, ne donne point avec le temps un dépôt aussi considérable que celui que l'on observe habituellement dans le miel rosat qui n'a pas été préparé par ce procédé.

### II. *Mellites acides*, ou *oximellites*.

Le procédé indiqué dans le *Codex* pour la préparation des oximellites simples et composés consiste à faire cuire à petit feu le miel dans le vinaigre jusqu'à ce que le *solutum* ait acquis la consistance d'un sirop. Ce moyen nous semble doublement défectueux. 1°. Si, par l'évaporation d'une partie de son eau, le vinaigre se concentre, il perd aussi son alcool; 2°. quelque ménagé que soit le feu, le plus beau miel se colore, devient amer, perd une portion de son sucre; l'oximellite n'est jamais limpide, et il dépose au bout de quelque temps. Il serait préférable, comme M. Boullay l'a conseillé dans le *Journal de Pharmacie*, d'employer à la préparation de l'oximellite simple, comme pour l'oximellite scillitique, un vinaigre concentré par la gelée à un degré connu, et d'opérer ensuite la solution du miel à froid, comme l'a indiqué M. Etoc-Demazy, ou bien encore de n'employer qu'une douce chaleur. On aurait ainsi un moyen de donner de la densité à l'oximel, et à l'acide acétique une concentration équivalente à celle qui a réellement lieu quand on opère par l'évaporation.

*Oximellite simple.* On prend 4 livres de miel blanc très pur et 1 livre 1 once de vinaigre blanc à 10°. On opère la solution au bain-marie à l'aide d'une douce chaleur. On verse alors le mellite sur un filtre placé dans un entonnoir à double fond rempli d'eau chauffée à 50°, eau que l'on renouvelle de temps en temps. On obtient par ce procédé un oximellite simple incolore et un oximellite scillitique très limpide, susceptibles l'un et l'autre de se conserver long-temps sans altération.

*Mellite d'acétate de cuivre. — Onguent égyptiac.* Cette préparation est improprement nommée *onguent*, puisqu'il n'entre aucun corps gras dans sa composition : il est probable qu'elle doit ce nom à ses usages, analogues à ceux des onguens.

On pulvérise le vert-de-gris (mélange d'acétate, d'hydrate de deutoxide de cuivre et de cuivre), on le met dans une bassine de cuivre avec le miel et le vinaigre, et l'on fait évaporer le mélange jusqu'à ce qu'il ait la consistance d'un sirop très épais, époque à laquelle sa couleur, de verte qu'elle était, devient rouge.

Il est nécessaire de bien cuire ce mellite, car il attire facilement l'humidité de l'air. On reconnaît qu'il est assez cuit lorsqu'en en mettant une petite quantité sur une carte il prend de la consistance par refroidissement. Quelque consistant qu'il soit, au bout d'un certain temps de conservation il se partage en deux parties : l'une, plus épaisse et plus pesante, qui gagne le fond du vase; l'autre, plus liquide et plus légère, qui surnage. Aussi lorsque l'on veut employer ce médicament il est nécessaire de l'agiter avec la spatule pour le rendre homogène dans toutes ses parties.

Les phénomènes qui se passent dans cette préparation sont tout-à-fait chimiques. Pour les comprendre, il faut se rappeler, 1°. que le vert-de-gris est un mélange d'acétate et d'oxide de cuivre ; 2°. que le miel, par l'action prolongée du feu, se carbonise; 3°. que les acides ne peuvent rester combinés aux métaux qu'autant que ceux-ci sont à l'état d'oxides. Le vinaigre dissout l'acétate, rencontrant aussi un oxide tout formé,

il s'y combine, le transforme en acétate, qui se dissout comme le premier. Par l'action prolongée du feu, une partie du miel est réduite en charbon, et l'acide acétique de l'acétate se partage en deux parties. L'une, par son hydrogène et son carbone, s'empare de l'oxigène de l'oxide pour former de l'acide carbonique, de l'eau et un peu d'esprit pyro-acétique; l'autre se réduit en vapeurs. Le cuivre reste à l'état métallique, mêlé d'un peu de protoxide et de carbone. Le boursouflement que présente le mélange tient aux efforts que fait l'acide carbonique pour se répandre dans l'atmosphère, et l'odeur vive et piquante est due aux acides acétique et pyro-acétique, qui se dégagent. La couleur rouge est due au cuivre. Il résulte de ces faits que ce mellite n'est autre chose qu'un mélange de cuivre, d'eau, d'extrait de vinaigre, de carbone, et de miel altéré.

---

# CINQUIÈME PARTIE.

## MÉLANGE.

Le *mélange*, ou la *mixtion*, est l'art de réunir sans combinaison plusieurs substances pour en former un médicament composé. Il est rare qu'au moment de leur mélange les corps éprouvent quelque altération ; cependant, comme ils se trouvent dans une grande division, que plusieurs même sont à l'état liquide, et que la réunion s'opère quelquefois à l'aide de la chaleur, il peut arriver que le temps apporte des changemens dans leurs caractères physiques ainsi que dans leurs propriétés chimiques et médicinales. Ces changemens s'expliquent par la facile décomposition des corps organiques, et par la division extrême dans laquelle on est obligé de réduire les substances minérales pour faciliter leur action sur l'économie. Les mélanges dans lesquels il entre des substances animales éprouvent des changemens plus prompts et plus variés que ceux dans lesquels il n'entre que des substances végétales; en effet, plus les élémens qui forment un corps sont nombreux, plus la décomposition du corps est facile. Or, les substances animales renferment l'*azote* de plus que les substances végétales.

Les médicamens qui résultent du mélange diffèrent beaucoup par leur composition. Pour en faciliter l'étude, nous les classerons, d'après leur consistance, en *solides*, *liquides*, *mous et gras*.

## PARAGRAPHE PREMIER.

### MÉLANGES SOLIDES.

#### *Espèces.*

On donne en Pharmacie le nom d'*espèces* à la réunion de plusieurs plantes ou parties de plantes, jouissant de propriétés analogues, séchées, coupées, et mêlées avec soin.

Pour la préparation des espèces, on doit observer les règles suivantes :

1°. Il faut diviser le plus possible les substances, afin de les mettre en contact avec le dissolvant par un plus grand nombre de points.

2°. On doit proportionner le degré de division à la dureté de chaque corps.

3°. Il est nécessaire d'opérer un mélange exact, afin que le médicament, préparé avec les mêmes doses, aît toujours les mêmes propriétés.

4°. On doit surtout éviter de faire entrer dans les espèces, des substances de texture différente : par exemple, des bois ou des racines, avec des fleurs ou des fruits; car tandis que les premières auraient besoin de la décoction, l'infusion suffirait aux secondes. Cependant cette règle n'est pas sans exception. C'est ainsi que l'on peut, comme le prescrit le *Codex*, réunir aux fleurs sudorifiques le bois de sassafras, qui doit infuser comme elles (1).

La conservation des espèces ne présente aucune difficulté lorsque toutes les substances ont été desséchées avec soin. On

---

(1) Il est plus convenable que les substances qui composent les espèces soient d'un même poids, afin que les substances les plus pesantes ne tombent pas au fond des caisses où on les renferme. Si cependant les espèces se trouvaient composées de parties différentes des végétaux, il faudrait avoir soin de les mêler avant de les employer.

les enferme dans des caisses à l'abri de l'humidité, qui les fait moisir, et de la lumière, qui les décolore.

Les espèces prennent chacune un nom différent, indiquant la propriété médicinale qu'on leur attribue : telles sont les espèces *pectorales*, *émollientes*, *sudorifiques*, etc.

### *Poudres.*

On donne le nom de *poudre* non-seulement au mélange de plusieurs substances pulvérisées, mais, à tort, aux substances simples réduites en poudre. Nous nous écarterons de ce mode de faire, et nous ne donnerons le nom de *poudres* qu'aux mélanges. Ainsi les mots de *poudre de kina* signifient une poudre composée dont le kina est la base; et pour désigner cette écorce réduite en poudre, on dit *kina en poudre* ou *kina pulvérisé*.

### *Règles générales pour la préparation des poudres.*

1°. Comme toutes les substances qui composent une poudre ne fournissent pas les mêmes produits dans le cours de leur pulvérisation; qu'il en est qu'il faut pulvériser avec résidu, d'autres sans résidu; que parmi elles il s'en trouve de plus solides les unes que les autres, il convient de les pulvériser toutes séparément.

2°. On ne doit jamais faire entrer dans les poudres des sels déliquescens : ces sels, en absorbant l'humidité atmosphérique, se résoudraient en liqueur; ils donneraient lieu à l'altération du mélange.

3°. On doit éviter d'y introduire des semences émulsives, dont l'huile ne tarde pas à rancir. Si pourtant elles étaient prescrites dans la formule d'une poudre, il faudrait ne les mêler à la poudre qu'au moment de l'employer.

4°. Pour faire entrer les huiles essentielles dans une poudre, il faut les verser sur du sucre, puis triturer le sucre ainsi imprégné.

5°. Les substances minérales ont besoin d'être porphyrisées, autrement leur pesanteur, plus considérable que celle des autres substances, les entraînerait au fond des bocaux, et l'homogénéité de la poudre serait détruite ; malgré cette précaution, il est bon de les mêler de nouveau de temps en temps (1).

6°. Si l'on veut faire entrer dans la poudre du macis, des gérofles, de la muscade, de la vanille ou d'autres substances molles, comme ces substances n'ont pas assez de consistance pour être pulvérisées seules, on râpe la muscade, on divise les autres en petits morceaux ; on absorbe ensuite leur humidité en les mêlant avec la poudre la plus sèche qui doit entrer dans le médicament ; on pulvérise ensuite sans résidu.

7°. Lorsque chaque substance a été pulvérisée séparément, on prend la quantité prescrite de chacune des poudres obtenues, on les réunit toutes dans un mortier de marbre, on les mêle par trituration, et on les fait de nouveau passer à travers un tamis dont les mailles doivent être plus larges que celles de celui qui a servi à leur tamisation première.

8°. Lorsque la poudre se compose de substances minérales, comme celle de Stahl, pour lui donner plus de ténuité, on doit, après avoir fait un mélange, porphyriser la poudre résultante du mélange.

Les poudres sont d'une conservation difficile, car, en général, elles attirent l'humidité. Cette propriété oblige de les enfermer dans des flacons très secs et bien bouchés ; on couvre ces flacons de papier, pour les défendre des rayons lumineux. Malgré toutes ces précautions, les poudres subissent avec le temps une altération qu'il est impossible de bien expliquer, et qui est surtout sensible dans leur emploi médical. C'est

(1) Ce mélange fait exactement au moment où l'on vient de mêler la poudre, peut ensuite, par diverses circonstances, ne plus être homogène : ainsi on a vu un mélange de farine et d'acide arsenieux en poudre se séparer, ce mélange ayant été placé dans un flacon bouché, puis expédié dans un lieu éloigné du point de départ.

ainsi que l'ipécacuanha perd un peu de sa vertu émétique, la rhubarbe de sa propriété purgative, la cantharide de sa propriété vésicante; on doit donc en préparer peu à la fois, et n'en tenir qu'une petite quantité dans le bocal qui sert aux distributions journalières de la pharmacie.

*Poudre cornachine — de tribus. Poudre du comte de Warwick. — Poudre de scammonée composée du Codex.* Cette poudre se compose de scammonée, de sur-tartrate de potasse et d'oxide d'antimoine potassé (l'*antimoine diaphorétique*). On pulvérise chaque substance séparément, on les mêle dans un mortier, et on les tamise.

Cette poudre, au bout de quelque temps de préparation, devient émétique. On croyait que la scammonée ramenait une petite portion d'oxide d'antimoine au minimum d'oxidation, et que l'excès de la crème de tartre, se combinant avec l'oxide, moins oxigéné, formait un peu d'émétique. Cette opinion est entièrement abandonnée, car il est peu probable qu'à la température ordinaire de semblables phénomènes puissent avoir lieu. M. Nachet attribue l'effet émétique à une mauvaise préparation de l'oxide d'antimoine. Cette opinion a été adoptée par MM. Guibourt et Henry dans leur *Pharmacopée raisonnée*. En effet, ces savans, d'après les expériences de Baumé (1), pensent qu'il suffirait pour obtenir une poudre de tribus qui ne deviendrait pas émétique, d'employer de l'antimoniate de potasse préparé avec une partie de métal et trois parties de nitre.

*Poudre tempérante de Stahl. — Poudre de sulfate de potasse composée du Codex.* Pour donner à cette poudre la finesse et la belle couleur rouge que l'on y recherche, on pulvérise le nitrate et le sulfate de potasse; on les met à part; on porphyrise le cinnabre avec de l'eau, on le sèche, on le pulvérise, on le mêle aux sels, et l'on porphyrise de nouveau le tout ensemble.

---

(1) On sait que Baumé avait conservé pendant dix ans de la poudre cornachine, qui n'était point devenue émétique.

*Poudre de Dover. — Poudre d'ipécacuanha et d'opium composée du Codex.* Cette poudre, lorsqu'elle est préparée par le simple mélange des substances qui la composent, est loin d'avoir les mêmes propriétés que celle obtenue par le procédé de Dover. Ce procédé est le suivant : on pulvérise très finement le sulfate de potasse, on le mêle au nitrate de potasse réduit en poudre grossière, et l'on jette le mélange dans un creuset. Il est utile de bien pulvériser le sulfate ; ce sel étant moins fusible que le nitrate, se précipite quelquefois au fond du creuset. Lorsque les sels sont fondus, on les coule dans un mortier de fer échauffé par quelques charbons ardens ; on triture le mélange jusqu'à ce qu'il soit presque froid ; on y mêle alors l'opium purifié et pulvérisé. On agite rapidement, et lorsque le refroidissement est parfait, on ajoute l'ipécacuanha et la réglisse ; on triture encore quelque temps, et l'on tamise ensuite. On observe que, lorsque l'on met l'opium dans le mortier, il se dégage une odeur extrêmement vireuse, due à la chaleur que les sels conservent encore. Il ne faudrait cependant pas que cette chaleur fût trop forte, car on s'exposerait à brûler l'opium. La poudre ne jouirait plus alors des mêmes propriétés.

### *Oléo-saccharum. — Elæo-saccharum.*

On a donné ce nom à une préparation faite dans le but de diviser les huiles essentielles pour les incorporer à diverses préparations. L'oléo-saccharum se prépare de deux manières : 1°. en frottant sur un morceau de sucre l'écorce du fruit, écorce qui est parsemée de petites vésicules pleines d'huile volatile ; exemple, l'écorce du citron, celle de l'orange; triturant ensuite ce sucre, puis le mêlant aux préparations dans lesquelles il doit entrer ; 2°. en versant sur du sucre une ou deux gouttes d'une huile essentielle quelconque, triturant ensuite, puis agitant comme il a été dit. Lorsque l'on veut préparer un mélange formé de sucre, d'acide citrique et aromatisé avec l'huile essentielle de citron, mélange connu sous le nom de *limonade sèche,*

on incorpore l'huile au mélange en préparant un *oléo-saccharum* avec le sucre et l'essence ou l'huile volatile de citron.

### *Saccharures.*

M. Béral a donné ce nom à un nouveau genre de médicamens qui résultent de l'union du sucre avec les principes susceptibles d'être extraits des médicamens simples par l'éther ou par l'alcool.

Le mode de préparation mis en pratique par M. Béral consiste à traiter les substances simples par l'alcool ou l'éther, pour en faire des teintures dans des proportions déterminées; ces teintures sont ensuite répandues, toujours dans des proportions déterminées, sur du sucre en morceaux; celui-ci, porté à l'étuve ou exposé à l'air, ne tarde pas à se dessécher, l'alcool ou l'éther se volatilise, et le sucre reste imprégné des produits médicamenteux qui avaient été dissous par ces véhicules; il ne reste plus alors qu'à granuler le sucre, pour que toutes les parties soient homogènes.

Les saccharures ainsi préparés contiennent les principes renfermés précédemment dans les teintures, moins l'éther ou l'alcool, et ils offrent un genre de médicamens faciles à prendre et qui peuvent être transportés avec facilité (1).

Nous donnerons, à la fin de cet ouvrage, plusieurs formules de M. Béral.

Nous devons dire ici, dans l'intérêt de la vérité, que M. Béral n'est pas le premier qui ait eu l'idée de préparer des saccharures : déjà M. Laubert et un autre pharmacien de Paris, M. Pestiaux, avaient indiqué la préparation d'un *saccharure de quinquina;* mais le grand nombre des produits préparés par M. Béral, produits qui sont de la plus grande beauté, méritent des louanges à cet habile pharmacien.

---

(1) On peut aussi préparer avec la plus grande facilité des tablettes et des pastilles, en se servant des saccharures de M. Bérard.

## TROCHISQUES.

Les trochisques sont des médicamens qui sont uniquement destinés à l'usage externe, formés de substances escharrotiques, et dans la composition desquels il n'entre ni sucre, ni miel, ni extrait, ni conserve. Lorsque l'on employait les trochisques de vipère et ceux de coloquinte, on les préservait de l'attaque des insectes en les trempant dans un *solutum* alcoolique de baume de la Mecque. On recouvrait ainsi leur surface d'un vernis qui les incrustait et qui prévenait leur altération. Les trochisques qui sont presque les seuls employés aujourd'hui sont ceux de *minium*.

On porphyrise le minium et le sublimé corrosif, on en fait un mélange très exact que l'on incorpore dans la mie de pain tendre ; on divise la pâte à vue d'œil en petites masses du volume et de la forme d'un grain d'avoine.

## CONSERVES SOLIDES.

### *Tablettes et pastilles.*

On désigne indifféremment sous ces deux dénominations des médicamens de consistance solide, formés de sucre uni à une ou plusieurs substances. Le mot *tablette* est cependant plus particulièrement consacré pour indiquer un mélange de sucre et de poudres liés à l'aide d'un mucilage ; et le mot *pastille* pour le mélange qui doit sa consistance au sucre cuit à la plume.

Les anciens nommaient *pastilles* ou *tablettes* des mélanges de substances aromatiques unies à l'aide du mucilage ; ils les brûlaient pour parfumer les appartemens et les temples.

### I. *Pastilles.*

Les pastilles ne se préparent que rarement dans les laboratoires de pharmaciens ; elles sont, en général, du ressort du

confiseur (1). En France, on les fait toutes avec une essence ou une eau distillée très aromatique.

*Méthode allemande pour préparer les pastilles de menthe poivrée d'Angleterre* (*piper menthe*). Les pharmaciens, dit M. Cadet de Gassicourt, font faire par un confiseur des pastilles de sucre bien égales; ils dissolvent de l'essence de menthe dans l'éther; ils imprègnent les pastilles de ce *solutum*, et les exposent à l'air libre. L'éther, plus volatil que l'essence, se dégage, et les pastilles retiennent l'arôme de la menthe. Pour arroser 2 onces de pastilles, on fait un mélange de 20 gouttes d'essence et de 30 d'éther sulfurique. Cette méthode, sous tous les rapports, est inférieure à la suivante, qui est connue sous le nom de *méthode française*. On concasse le sucre, on le passe à travers un tamis à larges mailles. A l'aide d'un tamis à mailles plus serrées, on sépare la poudre en deux parties, l'une très fine et l'autre granulée. On choisit un poêlon d'argent ou de cuivre étamé, garni d'un manche et offrant à droite un bec légèrement incliné; on y met le sucre en poudre fine, qu'on fond dans une très petite quantité d'eau de menthe très aromatique. Au premier bouillon, l'on y met le sucre granulé, dans lequel on a incorporé l'essence. On agite rapidement avec une spatule d'argent. Alors prenant le poêlon de la main gauche, on l'incline légèrement, de sorte que toute la masse s'offre toujours en quantité égale à l'extrémité du bec. On l'en détache avec une petite broche d'acier ou d'argent, en gouttelettes qui se figent en hémisphères en tombant sur un marbre ou sur des plaques de fer-blanc. Lorsque les pastilles

---

(1) C'est à tort que l'on a laissé le confiseur s'emparer de la fabrication des pastilles. Ces industriels ont commencé à préparer les pastilles agréables, depuis ils se sont occupés de la confection de quelques pastilles médicamenteuses. Ces pastilles, dans lesquelles ils font entrer moins du médicament qui doit faire partie des pastilles, paraissent plus agréables au malade, qui leur donne la préférence, tout en ne suivant pas la formule et la volonté du praticien. Il est temps que l'autorité réprime de tels abus, et que chacun soit appelé à exercer son état.

sont froides, on les détache, on les réunit sur un tamis, que l'on expose à l'air libre pendant quelques heures avant de les fermer. Si l'on voulait faire des pastilles de deux couleurs et contenant deux arômes, il faut que le poêlon soit divisé en deux parties à l'aide d'un diaphragme, de manière à offrir deux poêlons, le bec étant aussi divisé; on prépare et l'on aromatise comme nous l'avons dit deux pâtes de pastilles, l'une colorée en rose, l'autre incolore ou colorée en bleu, puis on les fait tomber sur un marbre en agissant comme nous l'avons dit. La préparation de ces pastilles et celle des précédentes est assez difficile; on ne la fait bien que lorsque par la manipulation on a acquis l'habitude pratique.

### II. *Tablettes.*

Dans la préparation des tablettes, le premier soin doit se porter sur la préparation du mucilage : voici le moyen de l'obtenir bien homogène et bien consistant. On met dans un pot de faïence de la gomme adraganthe concassée et de l'eau froide; on abandonne ce mélange à lui-même pendant un ou deux jours, temps nécessaire pour qu'il se tuméfie. Si l'on se sert d'eau chaude, que l'on porte le vase à l'étuve, le mucilage ne se gonfle pas autant que lorsque l'on emploie l'eau froide et qu'on l'expose à la température ordinaire. Lorsque le mucilage est achevé, on le passe avec expression à travers un linge pour le purifier. Les confiseurs, pour lui donner plus de blancheur, le délaient avec un peu d'eau albumineuse et ils lui ajoutent du suc de citron pour qu'il se tuméfie davantage. Ces deux additions nous semblent blâmables : la première, parce que le mucilage par sa dessiccation acquiert une odeur analogue à celle des substances animales en putréfaction; la deuxième, parce que l'acide communique aux tablettes une saveur étrangère.

Le mucilage étant fait, on y incorpore la poudre, et l'on pétrit la masse, sur un marbre, pour lui donner plus de liant. Lorsqu'on la bat dans le mortier, les tablettes sont plus dures

et moins blanches. Quand la pâte est bien liée, on l'étend sur le marbre, dont on saupoudre la surface avec un mélange de sucre et d'amidon. Pour que chaque tablette ait la même épaisseur et le même poids, on se sert de règles, sur lesquelles on promène le rouleau jusqu'à ce que l'on n'éprouve plus de résistance. Alors avec un emporte-pièce on découpe les tablettes; on repétrit les rognures, que l'on étend et que l'on divise de nouveau. On étale les tablettes sur des tamis ou des claies d'osier garnies de papier; on les laisse douze heures environ à l'air libre, on les porte à l'étuve, et lorsqu'elles sont sonores et cassantes, on les crible et on les enferme.

D'après ce que nous venons de dire, il est facile de concevoir les règles générales que l'on doit suivre lors de la préparation de ces médicamens.

1°. Le mucilage doit être pur et bien consistant.

2°. Il faut que toutes les poudres soient très fines.

3°. Toutes les substances doivent être exactement mêlées au sucre.

4°. La dessiccation doit être très lente; si elle est trop brusque, les tablettes se fendillent, les surfaces se dessèchent, et elles ne permettent plus à l'humidité intérieure de s'évaporer. (Cette observation est importante.)

5°. Comme tous les composés dans lesquels il entre du sucre attirent beaucoup l'humidité, on doit conserver les tablettes dans des endroits bien secs.

### *Tablettes simples.*

*Tablettes d'ipécacuanha.* Après avoir pulvérisé la racine avec les précautions qu'elle exige, on en pèse la quantité prescrite, que l'on mêle avec le sucre. On étale sur le marbre la majeure partie de la poudre. Dans le milieu on met un peu de mucilage, que l'on roule en tous sens dans la poudre, avec la spatule, continuant jusqu'à ce que le mélange ait acquis assez de consistance pour ne plus glisser entre les doigts. On prend alors à pleines mains la masse formée, on la pétrit exactement

jusqu'à ce que cette masse soit assez ferme pour rouler sur le marbre sans y adhérer. On saupoudre la surface de la pierre, soit avec de l'amidon, soit avec un peu de la poudre restante ; puis à l'aide du rouleau on réduit la pâte en feuilles, que l'on retourne à plusieurs reprises, afin que la même surface ne reste pas trop long-temps au contact de l'air, qui la dessécherait. Lorsque les feuilles ont une épaisseur convenable, ce que l'on voit à l'aide des règles destinées à cet effet, on les divise en tablettes égales. On doit avoir la précaution de mettre en réserve une portion de la poudre, afin de pouvoir donner de la consistance au mélange, si par hasard on avait commencé par ajouter trop de mucilage.

Il est impossible d'obtenir ces tablettes très blanches, car la poudre d'ipécacuanha qui entre dans leur composition est grise. La meilleure manière de les avoir peu colorées est de faire un mucilage très consistant. La poudre étant moins humectée, on dissout alors moins de matière extractive.

Dans les grandes villes, on fait un débit considérable de ces tablettes. Quelques droguistes, qui ne sont rien moins qu'honnêtes, pour les donner à plus bas prix et plus blanches, remplacent l'ipécacuanha par de l'émétique. On peut reconnaître cette dangereuse falsification en brûlant quelques-unes de ces tablettes sur les charbons ardens : l'antimoine réduit apparaît à la loupe en petits points brillans et métalliques. On pourrait encore faire dissoudre les tablettes dans l'eau distillée, et y verser de l'hydro-sulfate de potasse. Au bout de quelque temps d'exposition à l'air, on aurait un léger précipité jaune.

*Tablettes de soufre.* Il faut toujours employer la fleur de soufre lavée, car le peu d'acide sulfurique que contient le soufre sublimé donne lieu au ramollissement des tablettes. Pour les avoir bien unies, il est nécessaire de donner au mucilage une très forte consistance.

## *Tablettes composées.*

On préparait autrefois des tablettes composées en incorpo-

rant des poudres dans le sucre cuit à la plume. La difficulté était de saisir le juste point de cuite du sucre. Lorsqu'en laissant tomber quelques gouttes de sirop dans l'eau froide, elles se solidifiaient, alors on retirait la bassine du feu, on laissait un peu refroidir le sucre, on y incorporait la poudre, et l'on coulait le mélange sur un marbre légèrement huilé; on le divisait ensuite en lozanges ou en carrés, en s'aidant d'une règle et d'un couteau à lame mince.

Parmi les tablettes composées, encore d'usage aujourd'hui, sont celles de Kunckel. On les prépare, comme les tablettes simples, avec le mucilage. Le sulfure d'antimoine doit être obtenu par porphyrisation et lavage.

## PARAGRAPHE II.

### MÉLANGES LIQUIDES.

#### *Émulsions.*

Les *émulsions* sont des médicamens magistraux, liquides, de couleur et de consistance de lait, qui sont destinés à l'usage interne. Leur couleur est due à de l'huile fixe tenue en suspension dans l'eau à l'aide de l'albumine et du parenchyme de la semence avec laquelle on les prépare, et qui ont subi un grand état de division.

On peut retirer des émulsions de toutes les semences huileuses : telles sont les graines de pavot, de noix, de noisettes, de chénevis, les semences de plusieurs cucurbitacées, les amandes. L'émulsion d'amandes, lorsque l'on emploie ces dernières, est la plus souvent employée; pour la préparer, voici les règles à suivre.

1°. Il faut monder les amandes de leurs enveloppes, qui, d'après les expériences de M. Boullay, renferment un principe astringent qui, dissous dans l'émulsion, en altérerait la saveur.

2°. Pour *blanchir* ou *monder* les amandes, on les plonge dans l'eau bouillante; l'eau pénètre à travers les pores de l'épisperme, délaie le mucilage, qui le collait aux cotylé-

dons, de sorte que la plus légère pression suffit ensuite pour l'en séparer.

3°. A mesure que l'on dépouille les amandes, il faut les jeter dans l'eau froide pour raffermir le parenchyme, et pour s'opposer à la sortie de l'huile, qui, par son exposition à l'air, passerait à la rancidité.

4°. On doit essuyer les amandes dans plusieurs linges bien secs, puis les broyer en pâte impalpable avec le sucre, qui facilite leur déchirement et qui absorbe l'huile à mesure qu'on l'exprime, ce qui la rend plus miscible à l'eau.

5°. Il ne faut jamais employer que des mortiers de marbre, les mortiers de bois pouvant avoir une odeur de ranci, ce qui serait dû à ce qu'une portion de l'huile se serait fixée dans les pores; ceux de fer coloreraient l'émulsion, et lui donneraient une saveur métallique; ceux de cuivre s'oxideraient par le contact de l'air et de l'huile, et l'émulsion pourrait contenir du vert-de-gris.

6°. Il faut avoir soin de n'ajouter l'eau que par petites doses, et de passer l'émulsion avec une forte expression, en se servant d'une étamine bien propre, ou, ce qui vaut mieux, (selon quelques auteurs) d'une toile, l'étamine retenant toujours un peu d'huile qui peut rancir et nuire aux propriétés adoucissantes de l'émulsion.

7°. On ne doit mêler aux émulsions ni acides ni alcoolats, ni teintures alcooliques et éthérées, ni alcoolatures : ces produits les coaguleraient, les premiers en se combinant au parenchyme, les seconds en s'emparant de l'eau dans laquelle ce parenchyme est en suspension.

8°. Il est nécessaire de ne préparer les émulsions qu'au moment de les délivrer aux malades, car le mucilage qui soutient l'huile est très fermentescible. Ce mucilage se décomposant, l'émulsion devient acide, il y a coagulation et dégagement d'hydrogène carboné et d'acide carbonique.

9°. On doit éviter d'employer des eaux chargées de carbonate et de sulfate de chaux, parce qu'elles décomposent l'émulsion.

Les émulsions se divisent en *vraies* et en *fausses*. L'émulsion vraie, ou lait d'amandes, est celle dont nous venons de décrire la préparation; l'émulsion fausse est celle qui résulte de l'emploi d'une huile, d'une résine, d'une gomme-résine, ou d'un baume tenus en suspension dans l'eau à l'aide d'un intermède. Les intermèdes les plus usités sont le jaune d'œuf et la gomme arabique.

### LOOCHS.

Les *loochs* sont des médicamens magistraux qui sont formés d'une émulsion épaissie par un mucilage.

L'émulsion peut être fournie, 1°. par l'amande; 2°. formée par l'huile suspendue, à l'aide d'un mucilage de gomme; 3°. par l'intermède du jaune d'œuf. Dans le premier cas, le looch prend le nom de *looch blanc;* dans le second, de *looch gommeux;* dans le troisième, de *looch d'œuf.*

*Looch blanc de Paris.* Il se compose d'eau, d'amandes, de sucre, de gomme adraganthe et d'huile d'amandes douces. La confection du looch blanc offre deux époques; la première, la préparation de l'émulsion; la deuxième, l'addition du mucilage et de l'huile.

A. On prépare l'émulsion en se conformant à ce que nous avons dit plus haut, c'est-à-dire on monde les amandes, on les broie avec les trois quarts du sucre; on délaie la pâte dans la totalité de l'eau prescrite, et l'on passe avec expression en se servant d'une étamine bien blanche, ou d'un tissu de fil bien propre.

B. On met dans le mortier le reste du sucre, on l'écrase; on ajoute la gomme, et l'on triture exactement. On verse alors un peu d'émulsion, on l'incorpore par une agitation rapide. Lorsque le mucilage a la consistance d'une pâte claire, on le rassemble à l'aide d'une carte dans le fond du mortier, pour éviter qu'il ne se dessèche contre les parois. On continue la trituration en ajoutant successivement une petite portion de l'huile, ou bien, si l'on a le temps, on abandonne le mucilage à lui-même pendant environ une demi-heure, afin que

la gomme puisse se tuméfier librement. Au bout de ce temps on voit que ce mucilage a pris de la consistance. On y verse un peu d'émulsion, on agite, et l'on incorpore l'huile par gouttes. La blancheur devient plus éclatante. Lorsque l'huile a complètement disparu, on ajoute le reste de l'émulsion et un peu d'eau de fleurs d'oranger pour aromatiser.

Si l'on voulait faire entrer dans ce looch du kermès ou toute autre poudre, il faudrait les triturer avec la gomme et le sucre; si c'était du beurre de cacao ou du blanc de baleine, il faudrait les faire dissoudre dans un peu d'huile en s'aidant d'une très douce chaleur.

*Looch de gomme. Looch anglais.* Le plus souvent employé se compose de

| | | |
|---|---|---|
| Gomme arabique...... | 12 gram. | (3 gros), |
| Huile d'amandes douces. | 16 gram. | (4 gros), |
| Sirop de sucre......... | 32 gram. | (1 once), |
| Eau commune ....... | 96 gram. | (3 onces), |
| Eau de fleurs d'oranger.. | 4 gram. | (1 gros). |

On fait un mucilage avec la gomme et le sirop; on ajoute l'huile, et l'on triture fort long-temps. On incorpore ensuite les eaux par petites portions. On obtient un looch très blanc, qui se conserve long-temps sans se séparer.

*Looch d'œuf.* Le jaune d'œuf contient, entre autres principes, de l'albumine et de l'huile, qui, lorsqu'on le délaie dans l'eau, s'y divisent, et forment une liqueur émulsive, qui sert d'intermède pour diviser et tenir en suspension les huiles, le camphre et les résines.

Pour réussir dans la préparation du looch d'œuf du *Codex*, il ne faut pas triturer ensemble l'huile, le jaune d'œuf et le sirop. On commence par délayer ce jaune dans un mortier de marbre avec quelques gouttes des eaux distillées. On ajoute peu à peu l'huile, et l'on forme une masse bien homogène, dans laquelle on incorpore ensuite le sirop et le reste des eaux.

## POTIONS.

Les *potions* sont des médicamens magistraux, qui, comme leur nom latin l'indique (*potus*), sont toujours liquides et destinés à l'usage interne. On ne les donne jamais aux malades pour boisson habituelle, toujours au contraire, à des doses et à des heures prescrites par l'ordonnance du médecin.

Parmi ces préparations, les unes ne se prennent que par intervalle et par cuillerées, les autres d'un seul trait et par verrées (*haustus*). Dans les premières nous comprendrons les potions proprement dites, les mixtures et les juleps; dans les deuxièmes nous rangerons les potions purgatives, vulgairement appelées *médecines*.

I. *Potions, mixtures, juleps.* Ces médicamens, que l'on confond généralement sous le nom de *potions*, n'ont de commun que leur mode d'administration. Ils se distinguent par la nature des substances qui les composent.

Les *potions* résultent de mélanges de sirops, d'eaux distillées, d'*infusum* ou *decoctum*, dans lesquels on ajoute des teintures, de l'éther; on y incorpore des électuaires, des poudres, ou bien des sels qui s'y dissolvent; on y tient encore en suspension, à l'aide d'un intermède, des huiles, des résines, des gommes-résines; en un mot, les potions participent de substances, de nature et de consistance très variées.

Les *mixtures* sont formées de liquides qui n'ont besoin que d'être agités pour être mêlés; elles ne se prennent qu'en fort petite quantité, souvent même par gouttes.

Enfin le nom de *juleps* se donne aux mélanges que l'on administre à la dose de 4 ou 6 onces, comme calmans, béchiques, diurétiques, etc.

Les potions étant des médicamens magistraux, et les substances qui les composent variant à l'infini, il en résulte que leurs modes de préparations doivent varier aussi. En général, il est peu de prescriptions qui exigent de la part du pharmacien plus d'habitude, plus de soins et plus de connaissances.

Comme grand nombre de maladies exigent l'usage long-temps prolongé de la même potion, il ne suffit pas qu'elle soit toujours faite avec les mêmes substances et les mêmes doses; il faut encore que chaque fois que l'on en réitère la confection le malade n'y trouve aucune différence dans la couleur, l'odeur et la saveur; et pour cela on a besoin de la plus minutieuse exactitude : car la plus légère différence dans la manipulation peut changer les caractères physiques les plus marquans des médicamens. Cette vérité, qui s'applique à toutes les préparations pharmaceutiques en général, est surtout sensible dans l'exécution des formules magistrales. Un looch blanc avec un demi-grain de kermès, suivant que la trituration aura été plus ou moins long-temps prolongée, offrira une couleur rougeâtre très prononcée ou bien la coloration sera moins sensible. Une potion avec la teinture de castoréum sera claire, si la teinture a été mêlée au sirop; trouble, si elle a été ajoutée après les eaux. Une potion avec le musc, le sirop, les eaux et l'huile n'aura point l'odeur de musc, si l'huile a été mise en dernier lieu, etc., etc. Les règles les plus générales à observer sont les suivantes.

1°. Si l'on fait entrer dans une potion du kermès, on doit le triturer avec un peu de sucre pour le mieux diviser, le délayer dans le sirop, et l'étendre dans les eaux.

2°. Le beurre de cacao doit être dissous à l'aide de la chaleur du bain-marie, dans de l'huile d'amandes douces (4 parties d'huile pour 1 de beurre); on doit ensuite tenir le mélange en suspension à l'aide d'un mucilage de gomme arabique.

3°. La térébenthine doit être divisée dans un jaune d'œuf.

4°. Les teintures se mêlent d'abord au sirop, sur lequel on verse ensuite peu à peu les eaux distillées.

5°. Les huiles volatiles se broient avec un peu de sucre.

6°. L'éther ne s'ajoute que le dernier, après avoir choisi d'avance le liége convenable pour boucher plus promptement la fiole.

7°. Si l'on veut tenir en suspension le baume de copahu ou

l'huile d'amandes douces, on divise la gomme arabique avec une portion du sirop; on ajoute un peu d'eau pour faire un mucilage, dans lequel on incorpore peu à peu le corps gras toujours en agitant; on verse ensuite le reste des eaux et du sirop mélangés. On obtient ainsi une potion blanche comme du lait.

8°. Dans les émulsions, on peut tenir le camphre en suspension au moyen de la magnésie (8 parties de camphre sur 1 de magnésie). On divise, on triture, et l'on ajoute l'eau peu à peu. Dans les potions ordinaires, on divise d'abord le camphre par une goutte d'alcool, dont on humecte la tête du pilon, puis on le triture avec du sucre.

9°. Si dans la même potion il entre du laudanum et de l'huile, on mêle le laudanum au sirop et aux eaux. Ce n'est qu'en dernier lieu que l'on introduit l'huile. Si l'on faisait tomber les gouttes de laudanum sur l'huile, le mélange ne serait point exact. En agitant la potion, on apercevrait des gouttes plus colorées les unes que les autres, et le malade ne prendrait que très irrégulièrement l'opium contenu dans le laudanum liquide.

*Potion de Rivière.* Le but que l'on se propose en administrant cette potion n'est pas uniquement de faire prendre au malade du citrate ou du tartrate de potasse, mais aussi de l'acide carbonique. Il en résulte que lorsqu'on mélange dans la même bouteille le carbonate et l'acide, on dégage le gaz, et il n'en reste plus dans la potion lorsqu'elle arrive au malade. Aussi doit-on mettre à part l'acide citrique ou l'acide tartrique, et ne les verser dans le reste de la potion, c'est-à-dire au mélange d'eau, de sirop et de carbonate, qu'au lit du malade et au moment de prendre le médicament.

*Potion avec le kermès, l'huile, le sirop et les eaux.*

On triture le kermès avec du sucre, on y mêle la gomme arabique, et non la gomme adraganthe, qui fait un mucilage trop épais; on délaie le mélange dans un peu d'eau, on laisse

le mucilage se développer, et l'on y incorpore peu à peu l'huile d'abord, et ensuite le reste des eaux et le sirop.

Si l'on ne veut pas que la potion ait un aspect laiteux, on n'emploie pas de gomme; on se contente de triturer le kermès avec l'huile, et d'étendre ensuite le mélange dans le sirop et les eaux.

## II. *Potions à prendre en une seule verrée.*

*Potions purgatives.* Les potions purgatives sont généralement désignées sous le nom de *médecines*. Elles doivent être limpides et peu mucilagineuses.

Il faut, dans leur préparation, procéder d'après les règles qui suivent.

1°. On doit faire bouillir seules pendant cinq minutes, au plus, les substances les plus dures, telles sont le jalap et la rhubarbe, et ne laisser prendre qu'un bouillon au séné et aux follicules.

2°. N'ajouter la manne, le sel et les substances aromatiques concassées qu'en retirant le vase du feu.

3°. Passer avec une légère expression, et décanter avec soin. Cependant, lorsque l'on fait une médecine avec la manne et le tartrate neutre de potasse, ou le tartrate de potasse et de soude, il faut conserver le dépôt; car il est dû à la crème de tartre, qui se précipite à mesure que les acides du tamarin saturent une portion d'alcali du sel.

4°. Si l'on clarifie, il est nécessaire d'augmenter la dose des substances pour remplacer ce que la coagulation de l'albumine enlève.

5°. N'employer que des vases de terre, d'argent, ou de cuivre bien étamé.

6°. Passer les médecines à travers une étamine propre et serrée, afin de les avoir plus claires.

7°. Éviter que leur volume ne soit trop considérable, de peur de fatiguer le malade.

Dans les médecines où il n'entre que des substances d'une texture délicate, on pourrait remplacer la décoction par l'in-

fusion ; on aurait des médicamens tout aussi actifs et bien moins dégoûtans à prendre.

### GARGARISMES.

Les *gargarismes* sont des médicamens liquides destinés aux maladies de la bouche et de la gorge. Ils sont en général composés d'eau, de vin, de lait, de vinaigre auxquels on ajoute des sirops, des miels, des teintures ou des sels, selon l'indication que l'on veut remplir. Lorsqu'on les aiguise avec un acide, comme la quantité n'en est pas toujours fixée d'une manière bien précise, on n'en doit ajouter que ce qu'il faut pour aciduler légèrement le liquide. Lorsque l'on y fait entrer de la liqueur de Van-Swiéten, comme dans le gargarisme anti-vénérien, on recommande au malade de ne rien avaler, et l'on ne le lui distribue jamais dans des vases métalliques, qui décomposeraient le sel mercuriel. Lorsqu'on les stimule avec des teintures alcooliques, comme dans le gargarisme anti-scorbutique, on n'ajoute la teinture au gargarisme que lorsqu'il est complètement refroidi, afin de ne pas donner lieu à la volatilisation de l'alcool.

### COLLYRE.

Les *collyres* sont des médicamens destinés aux maladies des yeux. Ils sont *secs, mous* ou *liquides*.

Les *collyres secs* sont des poudres que l'on insuffle dans l'œil à l'aide d'un canon de plume percé d'un petit trou à son extrémité. Ces poudres doivent être très fines.

Les *collyres mous* sont des pommades de composition variée.

Parmi les *collyres liquides*, le plus employé est l'eau blanche.

*Eau blanche.* Elle se fait en versant quelques gouttes de sous-acétate de plomb (l'*extrait de saturne*, dans l'eau ordinaire, qui blanchit à l'instant même. Le carbonate et le sul-

fate de chaux, ainsi que l'acide carbonique contenus dans l'eau, transforment le sel de plomb en sous-carbonate et en sulfate insolubles. Lorsque l'on verse du sous-acétate de plomb liquide, dans un *decoctum* de plantes émollientes, il se produit aussitôt un précipité coloré très abondant. Il est dû à la décomposition du sel de plomb par les sels étrangers dissous dans le *decoctum*, et à la propriété qu'il a de précipiter les matières extractives colorantes des substances organiques.

Lorsque l'on fait usage pour collyre d'un mélange de sulfate, de zinc et d'acétate de plomb, il y a entre les deux sels échange d'acides et de bases ; il se forme du sulfate de plomb insoluble, qui se dépose, et un acétate de zinc, qui reste en solution.

### FOMENTATIONS, LOTIONS.

Les *fomentations* et les *lotions* sont des médicamens liquides externes, employés pour réchauffer ou laver différentes parties du corps. On les prépare avec l'eau, le vin, le lait, l'alcool, l'éther, les *decoctum* simples ou composés, quelquefois les huiles, et même les dissolutions salines.

### INJECTIONS.

Ce sont des médicamens liquides destinés à être injectés dans certaines cavités naturelles ou artificielles. On donne le nom de *lavemens* ou *clystères*, à ceux de ces médicamens que l'on injecte dans le gros intestin à une distance plus ou moins profonde, mais qui ne dépasse point la valvule iléo-cœcale. La chaleur du lavement ne doit pas être supérieure à 32° Réaumur, degré de la température intérieure du corps. Leur composition varie selon la nature de la maladie, et leur volume, selon l'âge des malades. Pour un enfant, il suffit de 4 onces ; il en faut 8 pour l'adolescent, 12 pour l'adulte.

Les instrumens dont on se sert pour donner des lavemens ont subi, depuis Hippocrate jusqu'à nos jours, de très utiles modifications. On a d'abord employé une vessie attachée à

l'extrémité d'une longue canne creuse. En Amérique, au lieu d'une vessie, c'était une bouteille de gomme élastique, que l'on comprimait lorsqu'elle était pleine de liquide. Dans le Brésil, on prend une portion d'intestin de bœuf nettoyé et huilé, que l'on remplit de liquide, et que l'on presse ensuite avec la main dans toute sa longueur. On se sert quelquefois encore de longs tuyaux de gomme élastique lorsqu'il est impossible de déranger le malade pour lui faire prendre la position convenable. Mais les seringues sont si commodes et si parfaites, que le malade reçoit ou prend lui-même un lavement avec la plus grande facilité.

On se sert aussi aujourd'hui du *clyssoir,* instrument ou tuyau conique à l'extrémité duquel est adaptée une canule. Cet instrument, qui est très en usage, peut être employé avec succès par les voyageurs, puisqu'il peut être resserré sous un petit volume, le clyssoir est en cuir, en drap imperméable; nous croyons qu'il est encore susceptible de recevoir quelques perfectionnemens.

L'administration des lavemens au malade a été pendant très long-temps le sujet d'une foule de plaisanteries, bonnes ou mauvaises, qui toutes étaient dirigées contre le pharmacien; mais, dans ce siècle, ces jeux de mots ne sont plus de mode, l'on a rendu plus de justice à une classe d'hommes utiles à leur pays (1), et l'on a établi, d'une manière positive, que pour déterminer les cas dans lesquels ces remèdes conviennent, il était nécessaire d'avoir des connaissances médicales, et des connaissances chirurgicales pour les administrer convenablement; d'après cela, la ligne à suivre est tracée : la prescription du remède appartient au médecin, la préparation au pharmacien et l'administration au chirurgien. En résumé, on a grand tort de jeter du ridicule sur une opération nécessaire qui a pour but le soulagement des malades.

---

(1) Consulter les *Fastes de la Pharmacie française,* publiés en 1830, pour voir les travaux faits depuis 40 ans par les pharmaciens français ; chez Thomine, rue de la Harpe, n° 88.

Si l'on veut faire entrer de l'*assa-fœtida* dans un lavement, on triture la gomme-résine avec un jaune d'œuf, on bat fortement le mélange, et lorsqu'il est bien homogène, on le délaie dans le liquide, et on le passe à travers un linge serré.

On opère de la même manière si l'on veut y diviser du camphre ou du musc, mais alors on ne passe pas.

Si l'on prescrit d'y faire entrer des électuaires ou des poudres, on les délaie dans un mortier, et l'on fait prendre au malade le lavement encore trouble.

Les sels, les extraits, les sirops ou les miels, qui doivent entrer dans ces préparations doivent être dissous dans des liquides appropriés.

Les huiles ne s'ajoutent au lavement qu'au moment de l'administration.

Ceux dans lesquels il entre du jaune d'œuf ne doivent être chauffés qu'au bain-marie : le feu donnerait lieu à la coagulation de l'émulsion.

## PARAGRAPHE III.

### DES MÉLANGES MOUS.

#### *Électuaires.*

Sous le nom d'*électuaires* on comprend tous les médicamens officinaux formés de substances organiques, et quelquefois minérales, incorporées dans le miel ou le sucre, souvent même dans ces deux condimens réunis.

On divise les électuaires en deux classes, les *solides* et les *mous*. Chacune d'elles comprend deux ordres, les simples et les composés. Les mous sont les conserves, les pâtes, et les électuaires proprement dits, c'est-à-dire les confections et les opiats. Nous avons déjà examiné la première classe (les conserves solides), c'est de la seconde que nous allons nous occuper.

Pour ne rien changer aux termes usités, chaque fois que nous voudrons désigner un électuaire mou composé, nous nous servirons du mot *électuaire*.

## I. ÉLECTUAIRES MOUS SIMPLES.

### *Conserves.*

Les *conserves* sont des médicamens officinaux de consistance molle, formés d'une seule substance végétale et de sucre.

Si par leur consistance et leur mode de préparation les conserves se rapprochent des électuaires, elles s'en éloignent en ce que, chez ces derniers, le sucre sert de condiment à plusieurs substances réunies.

La substance végétale qui entre dans la composition d'une conserve peut être sous deux états, en pulpe ou en poudre.

En général, la coction, qui sert à obtenir les pulpes, dissipe un peu de leurs principes aromatiques, développe le mucilage, dissout l'amidon, et dispose le produit à la fermentation et aux moisissures; tandis que la poudre, lorsqu'elle a été retirée des substances desséchées avec soin, en offre toutes les propriétés, et donne un médicament susceptible d'une plus longue conservation; aussi recommande-t-on de n'employer la pulpe que pour les substances qu'il est impossible de dessécher, telles sont le cynorrhodon (1), la casse. Il nous semble que cette préférence donnée à la poudre est un peu trop exclusive; car l'expérience prouve que s'il est des conserves, telles que celles de bourrache, de fleurs d'oranger, dont la pulpe s'altère très promptement, il en est d'autres dont la pulpe se conserve long-temps en bon état: telles sont celles de roses, de cynorrhodon, d'aunée. Au reste, il en est des conserves comme de tous les médicamens: leurs propriétés médicinales, ainsi que leur durée, dépendent beaucoup des soins apportés à leur préparation.

---

(1) Nous pensons qu'il n'est pas impossible de dessécher le cynorrhodon; cela demande, il est vrai, quelques précautions. On peut ensuite préparer une pulpe avec la poudre sèche; mais jouit-elle des mêmes propriétés? C'est aux praticiens à résoudre cette question.

*Règles générales pour la préparation des conserves.*

1°. Lorsque l'on se sert de poudres pour préparer les conserves, elles doivent être très fines et provenir de substances mondées et séchées avec soin.

2°. Lorsque l'on emploie des pulpes, elles doivent être bien homogènes et ne pas contenir trop d'humidité, afin que la cuite de la conserve soit plus prompte.

3°. La quantité du sucre doit varier selon la nature de la pulpe. Une livre de pulpe acide n'exige pour être convertie en conserve qu'une livre et demie de sucre ; les autres en prennent le double de leur poids. Quant aux conserves préparées avec la poudre, la quantité de sucre doit être proportionnée à la quantité d'eau que la substance a perdue par la dessiccation.

4°. Le sucre doit être bien clarifié et cuit à la grande plume.

5°. La conserve doit contenir assez d'humidité pour ne pas cristalliser, et cependant ne pas pénétrer le papier gris; une consistance plus molle déterminerait une prompte fermentation.

*Conserve avec la poudre.*

*Conserve de roses extemporanée.* On pulvérise les pétales de roses rouges mondés de leurs onglets avant la dessiccation. On délaie cette poudre dans une suffisante quantité d'eau de roses très odorante ; on en fait une pulpe, que l'on abandonne à elle-même pendant vingt-quatre heures dans un vase de faïence bien couvert. On agite de temps en temps avec une spatule d'ivoire; la poudre se gonfle, reprend l'eau de végétation que la dessiccation lui avait enlevée; en même temps sa couleur s'avive. Lorsqu'elle est en consistance de pulpe molle, on la mêle au sirop cuit à la grande plume, en agitant avec un bistortier. Lorsqu'elle est froide, on l'enferme dans des pots bien couverts.

### *Conserves avec la pulpe.*

*Conserve de roses.* On choisit les roses de Provins récentes et en bouton. Après les avoir privées du calice et des onglets, on les fait cuire à petit feu dans le moins d'eau possible. Avec une spatule de bois, on retourne la masse en tout sens, pour éviter qu'elle ne brûle contre les parois de la bassine. Lorsque les fleurs sont assez ramollies pour s'écraser facilement entre les doigts, on les jette sur un linge, on les exprime fortement, et on les réduit en pulpe très fine en les broyant sur une pierre à chocolat. Avec le *decoctum* et la cassonade, on fait un sirop qu'on clarifie parfaitement. Lorsqu'il est cuit à la grande plume, on le retire du feu pour le laisser un peu refroidir, et on le verse peu à peu, toujours en agitant, sur la pulpe placée dans un mortier de marbre, ou dans une vaste bassine, si l'on opère sur de grandes masses. On obtient ainsi une conserve pourvue de tout l'arôme de la rose; sa couleur est le rouge-brun; elle peut se garder deux et même trois ans sans aucune altération.

Ce procédé, qu'on suit dans toutes les pharmacies de Lyon, est bien supérieur à celui indiqué dans les pharmacopées; nous le croyons pourtant susceptible de deux modifications heureuses. La première est de faire cuire les roses au bain-marie dans leur eau même de végétation; la deuxième, d'incorporer dans la pulpe le sucre en poudre, et de chauffer légèrement pour en faciliter la solution. Par ce moyen, toutes les conserves avec la poudre auraient une consistance toujours semblable, et n'éprouveraient aucune altération de la part du feu.

*Conserve de cynorrhodon.* On choisit le cynorrhodon un peu avant son entière maturité; on retranche de sa base le pédoncule verdâtre, et de son sommet la couronne noire formée par les dents desséchées du calice; on le partage longitudinalement en deux parties égales, dont on ratisse l'intérieur pour en séparer les poils et les nucules. On met les

cynorrhodons dans une terrine vernissée, avec un peu de vin blanc, et on les porte à la cave; on les y laisse environ deux jours, pendant lesquels on remue quelquefois. Au bout de ce temps, les fruits sont assez ramollis; on les verse sur un tamis de crin à mailles serrées, et lorsque le vin s'est écoulé, on les écrase à l'aide du pulpoir. On pèse la pulpe, et on la délaie dans le sucre cuit à la plume. Mais il faut attendre, pour opérer le mélange, que le sirop soit un peu refroidi; s'il était chaud, la conserve n'offrirait qu'une couleur brune, au lieu de la belle couleur rose qu'on désire y trouver. Pour éviter cet inconvénient, il est préférable d'incorporer à froid, le sucre pulvérisé dans la pulpe. La conserve de cynorrhodon ne fermente jamais, le sucre n'y cristallise pas non plus; mais avec le temps, elle se dessèche à la surface, aussi doit-on la garantir du contact de l'air.

## PARAGRAPHE IV.

### ÉLECTUAIRES MOUS COMPOSÉS.

*Électuaires, confections, opiats.*

Les électuaires sont des médicamens officinaux, de consistance molle, formés de poudres, de pulpes, d'extraits, de produits immédiats végétaux, de substances minérales, etc., incorporés dans le miel, le sucre, quelquefois dans le vin.

Ils diffèrent des conserves par leur composition, toujours très variée. Les mots *électuaires, confection* viennent des verbes latins *elicere,* choisir; *conficere,* perfectionner. Il est facile de sentir combien sont impropres ces dénominations, qui pourraient également s'appliquer à tous les médicamens, puisque dans chacun d'eux le pharmacien ne fait entrer que des substances choisies, et qu'il doit mettre tous ses soins à les bien préparer. Le mot *opiat* est employé par le *Codex* comme adjectif d'électuaire, pour désigner ceux de ces composés dont l'opium constitue plus particulièrement la propriété active.

L'origine des électuaires remonte à la plus haute antiquité, et le nom d'un grand roi, que porte encore l'un d'eux, nous fait assez connaître l'estime que leur accordaient les anciens. « De tous les trésors que possédait Mithridate, dit M. Trusson, aucun ne parut plus précieux à Pompée, son vainqueur, que l'antidote qu'il trouva dans sa cassette, et qui fut appelé *mithridate,* du nom de ce prince. Pompée le confia à son médecin Damocrate, qui, par l'examen et l'usage qu'il en fit, s'acquit une gloire immortelle. C'est ainsi que la connaissance des électuaires passa de l'Orient dans l'Occident. »

Aujourd'hui que la Chimie éclaire de son flambeau toutes les opérations de la Pharmacie, et qu'appuyée sur le raisonnement et l'observation, la Médecine ne marche plus d'un pas incertain, on n'emploie que les *électuaires,* dont l'expérience a constaté la vertu, et l'on a rejeté tous ces *orviétans* et tous ces *antidotes* inventés par l'ignorance, accrédités par le préjugé, et dont les noms étaient aussi ridicules que leur composition était monstrueuse.

De tous les médicamens, les électuaires sont ceux dont la préparation exige le plus de connaissances et d'habitude. Les corps qui les composent étant très nombreux et très variés, il faut pour les choisir de bonne nature en connaître tous les caractères physiques, et, pour les soumettre à un mode de manipulation convenable, n'ignorer aucune de leurs propriétés chimiques. Après avoir exposé les règles générales à suivre pour la préparation des électuaires, nous citerons quelques exemples pour en faire l'application.

*Règles générales à suivre pour préparer les électuaires.*

1°. Chaque substance doit être pulvérisée séparément et toutes les poudres doivent être très fines : plus les poudres sont ténues, plus l'électuaire est lisse et uni.

2°. Si dans l'électuaire il entre des substances qu'il est impossible de pulvériser, même avec les poudres sèches, comme

les amandes, les écorces confites de fruits, il faut les broyer avec une portion du sucre sur une pierre à chocolat, ou les réduire en masse bien homogène dans un mortier de marbre.

3°. Les gommes, les résines et les gommes-résines doivent être prises en larmes très pures, et se pulvériser. Si on les prenait en masse, on serait obligé de les purifier, et dès lors on serait incertain des proportions dans lesquelles on les aurait incorporées dans l'électuaire, proportions indispensables à connaître, surtout pour les résines et les gommes-résines, qui ont une action médicinale énergique.

4°. Si les extraits sont trop mous pour être pulvérisés, on les fait dissoudre dans un peu d'eau, ou dans un peu de vin, s'il en entre dans le médicament.

5°. Les pulpes doivent être très homogènes et très consistantes, afin que leur humidité ne décuise pas le sirop.

6°. On fait fondre le miel dans très peu d'eau, et on le passe à travers un linge à mailles serrées.

7°. Les résines liquides s'incorporent dans les pulpes et dans les extraits.

8°. Le sirop doit être fait de préférence avec la cassonade de l'Inde, qui cristallise difficilement; il n'a pas besoin d'une clarification parfaite, mais il doit toujours être cuit à la grande plume. Lorsque l'on se sert de la cassonade de l'Inde, comme elle contient beaucoup de mucoso-sucré, on est dispensé de porter le sirop à l'étuve pour laisser déposer la portion la plus cristallisable, comme le recommande M. Deyeux.

9°. Le mélange doit être bien exact et ne présenter aucun grumeau. Pour l'obtenir tel, il faut avoir soin de laisser un peu refroidir le sirop, qui, s'il était trop chaud, ramollirait les résines et les agglomérerait. On réunit toutes les pulpes, on y délaie les extraits et les résines liquides, on y verse une portion de sirop, on agite, on incorpore ensuite alternativement une portion de poudre et une de sirop, jusqu'à ce que la totalité de l'une et de l'autre soit épuisée.

10°. L'électuaire doit avoir une consistance convenable. La consistance dépend de deux conditions, du degré de cuite du

sirop et de sa quantité. La cuite ne doit pas varier, c'est toujours la grande plume ; pour la quantité, il est impossible de la fixer d'une manière rigoureuse. Elle est proportionnée moins à la masse des poudres, qu'à leur nature. Les bois, les racines, les écorces, les feuilles pulvérisées exigent, pour être converties en électuaires, trois fois leur poids de sirop. Les gommes-résines n'exigent qu'un poids égal au leur ; les résines en prennent un peu moins, les substances minérales la moitié de leur poids, les sels très solubles la dixième partie du leur.

11°. Il faut attendre pour enfermer l'électuaire que l'absorption du sirop ait eu lieu. Au moment où l'on achève le mélange, il offre une consistance qu'il ne garde pas long-temps : le changement est plus ou moins tardif, selon que la poudre est plus ou moins avide d'humidité.

12°. L'électuaire au bout de quelques mois de préparation se tuméfie, se boursoufle, et, si on l'agite, il y a dégagement d'acide carbonique. Sa consistance change, ainsi que sa couleur, son odeur et sa saveur. Ceux qui contiennent des préparations de fer noircissent et se durcissent plus que les autres, par suite de la combinaison qui s'opère entre l'eau, le métal et le tannin ; c'est alors qu'il faut les *retravailler*, c'est-à-dire les battre dans un mortier pour écraser les cristaux de sucre qui ont pu se former. Si leur consistance est trop grande, il faut alors ajouter un peu de sirop. On observe qu'après cette manipulation secondaire, ces médicamens se gardent très long-temps sans offrir aucun changement.

La conservation des électuaires demande les mêmes précautions que celle des conserves simples, c'est-à-dire qu'on doit les renfermer dans des vases bien couverts, les mettre à l'abri et de la chaleur qui les ferait fermenter, et de l'air qui les dessécherait, enfin de l'humidité qui les ferait moisir.

EXEMPLES.

*Confection d'hyacinthes. — Électuaire de safran composé du Codex.*

Cet électuaire se compose de : terre sigillée, pierres d'écrevisses, de chaque, 128 gram. (4 onces); cannelle, 44 gram. (1 once 3 gros); feuilles de dictame, santal citrin, de chaque, 6 gram. (1 gros et demi); santal rouge, 12 gram. (3 gros); myrrhe, 8 gram. (2 gros); safran, 12 gram. (3 gros); miel de Narbonne, sucre, sirop de capillaire, de chaque, 250 gram. (8 onces); huile essentielle de citron, quantité suffisante.

On traite par lavage la terre sigillée et les yeux d'écrevisses, on les fait sécher; on pulvérise séparément et par la méthode ordinaire toutes les autres substances. On fait deux poudres : la première, avec les terres absorbantes, la cannelle, le dictame, le santal citrin et la myrrhe; la seconde, avec le safran et le santal rouge. On fond le miel et le sucre dans le sirop de capillaire. Lorsque le mélange est refroidi, on y délaie le safran et le santal rouge pulvérisés. Au bout de vingt-quatre heures, on y incorpore la première poudre à l'aide d'un bistortier. On termine l'électuaire en y ajoutant l'huile essentielle de citron (1), dont on a fait un oléo-saccharum avec une petite portion du sucre.

*Catholicon double. — Électuaire de rhubarbe composé du Codex.*

Cet électuaire se compose de poudres, d'un extrait mou, d'une pulpe, de semences émulsives incorporées dans un sirop fait avec plusieurs substances inodores et une semence aromatique.

Après avoir pesé toutes les substances, en mettant à part celles

(1) Quelques personnes emploient l'huile volatile d'écorces d'oranges.

destinées au sirop, on opère de la manière suivante : on pulvérise séparément tous les corps solides, on les réunit pour en former une poudre composée. On prépare la pulpe. Lorsqu'elle est achevée, on broie au mortier, ou, ce qui vaut mieux, sur une pierre à chocolat, les semences émulsives avec une portion du sucre réservé au sirop. Lorsque la pâte est très fine, on la mêle à la pulpe et à l'extrait. On procède ensuite à la confection du sirop. Pour cela, on fait le *decoctum* en se conformant aux règles que nous avons si souvent indiquées; c'est-à-dire que l'on fait bouillir successivement les racines, puis les feuilles sèches, et que l'on fait seulement infuser la semence aromatique concassée. L'infusion achevée, on passe, on ajoute le sucre, et l'on clarifie. Lorsque le sirop est cuit à la grande plume, on le retire du feu. On incorpore les poudres dans la masse de pulpe d'extrait et de semences broyées, et l'on ajoute peu à peu le sirop, en triturant, pour opérer un mélange très homogène. Cet électuaire, lorsqu'il est bien fait, colore fortement l'eau en jaune, a une odeur de rhubarbe très prononcée et une consistance semblable à celle de la pâte molle, c'est-à-dire qu'il peut s'étirer sans se rompre.

*Diascordium. — Électuaire opiacé astringent du Codex.*

Cet électuaire diffère des autres par son condiment, qui est un mellite, celui de roses. Sa couleur est due au bol d'Arménie. Toutes les substances qui le composent doivent se pulvériser, excepté l'extrait d'opium, que l'on dissout dans le vin

*Thériaque. — Électuaire opiacé polypharmaque du Codex.*

Le *Codex* prescrit de dissoudre dans le vin l'opium, les gommes-résines et les sucs. A la Pharmacie centrale, on réduit toutes les substances en poudre, excepté la térébenthine et le baume de copahu, que l'on délaie dans le miel; on y incorpore ensuite les poudres et le vin, et l'on bat fortement le mélange. La coloration de la thériaque résulte de l'action

du tannin des substances végétales sur le colcothar (oxide de fer rouge).

MARMELADES.

On appelle en Pharmacie *marmelades* des mélanges magistraux de consistance de miel, et formés le plus souvent d'huile, de manne et de sirop, auxquels on ajoute quelquefois des extraits ou des poudres. Il est une marmelade qui a joui longtemps d'une très haute réputation, et que l'on prescrit souvent à Paris : c'est la marmelade de Tronchin.

| | |
|---|---|
| ℞ Huile d'amandes douces.. | àà 64 grammes (2 onces), |
| Sirop de violettes........ | |
| Manne en larmes........ | |
| Pulpe de casse récente.... | |
| Gomme adraganthe...... | 8 décigram. (16 grains), |
| Eau de fleurs d'oranger... | 8 grammes (2 gros). |

Dans toutes les pharmacopées, on a mal décrit sa préparation. On recommande d'épister la pulpe de casse avec la manne. Ce moyen est fort long, et donne toujours une pulpe mal faite, parce que l'effort de la spatule fait passer à travers les mailles du tamis quelques portions de manne plus grosses les unes que les autres, et, de plus, les matières étrangères que la trituration a divisées.

La manipulation que voici est préférable. On délaie la gomme dans le sirop, on y ajoute l'huile, et l'on fait ainsi un mélange dans lequel on incorpore la pulpe de casse, d'autre part, on fond la manne dans moitié de son poids d'eau, y comprenant celle de fleurs d'oranger. Lorsque cette solution, qui doit se faire à très doux feu, est achevée, on passe le *solutum* à travers une étamine placée au-dessus du mortier. On agite promptement, et l'on obtient ainsi une marmelade parfaitement homogène.

Sous le nom de *looch de manne* on ordonne quelquefois la marmelade suivante, que l'on prépare comme celle de Tronchin.

℞ Huile d'amandes douces. . }
Sirop de guimauve. . . . . . . } àà 32 grammes (1 once),
Manne en larmes. . . . . . . . }
Eau de fleurs d'oranger. . . 8 grammes (2 gros).

PATES.

Les *pâtes* sont des médicamens de consistance molle, et qui sont susceptibles de pouvoir se manier sans adhérer aux doigts. Elles ont pour base la gomme et le sucre dissous dans l'eau chargée des principes d'une ou de plusieurs substances. Il y a trois conditions à remplir pour les bien préparer : 1°. d'employer de la gomme très pure ; 2°. d'opérer la solution de la gomme à froid et dans le moins d'eau possible ; 3°. d'éviter que le mélange ne brûle pendant l'évaporation.

La gomme que l'on doit préférer est celle du Sénégal, car il est très difficile de rapprocher les *solutum* de gomme arabique sans les brûler. On doit la choisir incolore, si l'on veut que la pâte le soit aussi. Il faut qu'elle soit très pure, et pour l'obtenir telle, on enlève avec un couteau toutes les substances étrangères qui peuvent s'y trouver incrustées ; on lave ensuite à l'eau froide.

La solution de gomme doit se faire à froid ; par ce moyen, le *solutum* est moins coloré et d'une saveur plus agréable. On facilite cette solution en concassant la gomme, et en agitant de temps en temps. La quantité d'eau nécessaire est d'une fois et demie le poids de la gomme.

L'évaporation doit se faire au bain-marie. Si l'on emploie le feu nu, il faut porter le mélange de sucre et de gomme à l'ébullition : une fois qu'il y est parvenu, on peut l'amener à la consistance d'un sirop très épais, sans crainte de le brûler, pourvu cependant que le feu soit également soutenu.

EXEMPLES.

*Pâte de guimauve.* On fait macérer la racine de guimauve dans l'eau. Au bout de douze heures on passe sans expression ;

on concasse la gomme arabique mondée et lavée ; on la délaie dans une fois et demie son poids d'eau. On place le vase dans un lieu frais, on agite de temps en temps avec une spatule de bois. La solution étant achevée, on passe le *solutum*, avec expression, à travers un linge fort. On le met dans une bassine à parois très épaisses et à fond très évasé; on y ajoute le sucre concassé, et l'on chauffe très légèrement en agitant toujours. Lorsque le mélange a la consistance de miel épais, on y incorpore par petites portions des blancs d'œufs divisés avec de l'eau de roses ou de fleurs d'oranger. A l'aide d'une large spatule de bois on bat fortement la masse, on la soulève, on l'agite en tous sens en frottant contre la masse interne des parois de la bassine, de crainte que la pâte n'y adhère et ne brûle. Lorsqu'elle est évaporée de manière à ce que frappée chaude sur la paume de la main, elle n'y adhère pas, on la juge assez cuite; alors on l'arrache de la bassine pour la faire tomber sur un marbre saupoudré de fécule. On la laisse quelque temps au contact de l'air; ensuite on l'enferme dans des boîtes que l'on place dans un endroit bien sec, car l'humidité la ramollirait; elle prendrait alors une saveur acide.

Cette pâte pour être bien faite doit être très blanche, légère, spongieuse La surface qui n'a point été en contact avec la fécule doit être brillante, vernissée et garnie de vésicules d'inégale grosseur, dues à l'interposition de l'air. La blancheur est due à la coagulation de l'albumine. La première condition pour bien réussir est de bien diviser les blancs d'œufs : il faut donc les battre jusqu'à ce qu'ils soient réduits en écume, et qu'il ne s'en écoule aucune portion liquide (1). Les confiseurs, pour les réduire parfaitement en *neige*, les laissent à l'étuve pendant une demi-heure, afin de dissiper une portion de leur humidité, et ils les fouettent ensuite dans une ter-

(1) M. Oulès, pharmacien de Paris, a présenté à la Société de Pharmacie de Paris, une nouvelle formule avec un mode particulier de préparation de cette pâte; nous donnerons les doses indiquées, dans la partie de cet ouvrage qui renfermera les formules.

rine vernissée sans eau, mais avec un peu d'alun (une pincée pour douze blancs). En Pharmacie on ne doit pas se permettre cette addition, que nous regardons comme nuisible; il est préférable de ne se servir que d'œufs très frais : on les reconnaît à leurs très petites *couronnes* (1).

*Pâte de jujubes.* On fait fondre la gomme dans une fois et demie son poids de *decoctum* de jujubes, on la passe, et l'on y ajoute le sucre. On porte le mélange à l'ébullition, la dirigeant de manière à ce que le bouillon parte du centre, et rejette l'écume sur les bords. A mesure que l'écume se forme, on l'enlève sans agiter, de peur d'introduire de l'air, qui, tendant à s'échapper, formerait des bulles dans la pâte. Lorsqu'en prenant un peu de celle-ci avec une spatule, elle forme la nappe, on la retire du feu, et l'on y mêle l'eau de fleurs d'oranger, en l'agitant légèrement avec la spatule. On la laisse un peu reposer, pour que l'air que l'on aurait pu y introduire se dégage; on la chauffe pendant quelques minutes, ensuite on la coule dans des moules de fer-blanc légèrement huilés; on les porte à l'étuve, en ayant soin de les placer horizontalement pour que la pâte ait une égale épaisseur partout. On chauffe l'étuve à 30°. Lorsque les plaques sont sèches d'un côté, on les retourne de l'autre; on les laisse encore un jour ou deux à l'étuve; on les essuie avec du papier gris, pour éponger toute l'huile qui pourrait y adhérer encore, et l'on finit par les découper en lozanges (2).

Pour la préparation de cette pâte, on peut employer un procédé plus simple. On met dans le bain-marie d'étain d'un

---

(1) En plaçant un œuf entre l'œil et la lumière, les ménagères reconnaissent s'il est frais ou non, à la grandeur du cercle qu'offre une de ses extrémités. Ce cercle est formé par le vide qu'a laissé l'air en s'échappant à travers les pores de la coquille. Au sortir du ventre de la poule, l'œuf est très plein; à mesure qu'il vieillit l'air s'en dégage et le vide augmente. Aussi le meilleur moyen de conserver les œufs est-il d'empêcher le dégagement de l'air. C'est pourquoi l'on vernit ceux qui sont destinés à faire de longs voyages.

(2) L'un de nous se sert avec avantage de moules de fer-blanc, connus sous le nom de *moules à chocolat*; la dessiccation est beaucoup plus prompte.

alambic le *solutum* de gomme, le sucre et l'eau de fleurs d'oranger ; on place le bain-marie dans sa cucurbite avec de l'eau, et l'on chauffe. On agite pour bien mêler la gomme et le sucre. Lorsque celui-ci est fondu, on cesse d'agiter, et l'on prolonge l'ébullition de l'eau de la cucurbite pendant six ou huit heures. Moins le *solutum* est étendu, plus rapide est la cuite de la pâte. Lorsqu'elle est achevée, on laisse tomber le feu. On enlève avec précaution une croûte épaisse, blanche et solide qui couvre la surface de la pâte, et qui contient beaucoup d'impuretés ; on la rejette, et l'on distribue la pâte liquide dans les moules. On doit avoir grand soin de ne pas laisser manquer l'eau dans la cucurbite, car le mélange se boursouflerait et passerait au-dessus des bords du bain-marie.

## PILULES.

Les *pilules* sont des médicamens de forme ronde, de consistance presque solide, obéissant pourtant à la pression des doigts ; elles sont données aux malades sous un petit volume. Elles se composent de poudres mêlées avec soin et liées entre elles à l'aide d'un extrait, d'un sirop, d'un mucilage, du miel ou d'une conserve. Du mélange de ces différentes substances résulte une masse que l'on peut manier facilement sans qu'elle adhère aux doigts, et que l'on divise en globules du poids d'un à six grains. Les *bols* ne diffèrent des pilules qu'en ce qu'ils sont plus volumineux et plus mous, ce qui fait que, pour les prendre plus aisément, on les enveloppe, souvent, dans du pain azime ou bien on leur donne la forme d'olives.

L'avantage qu'offre la conversion des médicamens en pilules est de faciliter l'emploi de quelques substances d'une saveur âcre et amère qu'il serait impossible d'administrer sous une autre forme. C'est ainsi qu'il serait bien difficile de faire prendre à un malade de l'aloès en poudre, tandis qu'il le prend très facilement sous forme pilulaire.

Les pilules peuvent être magistrales ou officinales. Les premières sont celles qui se trouvent préparées d'avance dans les

pharmacies; on peut les conserver dans un parchemin imbibé d'une huile pure, comme le recommande le *Codex*, ou mieux encore dans de petites boîtes d'étain fermées à vis. Leur composition est indiquée par les formulaires. Les secondes, c'est-à-dire les magistrales, se préparent au moment même où le malade doit en faire usage : leur composition est très variée, c'est l'ordonnance du médecin qui fixe la nature et les doses des substances. La préparation des unes et des autres est soumise aux règles suivantes.

1°. Toutes les poudres doivent être très fines et parfaitement mêlées. Si elles étaient trop grossières, elles fatigueraient l'estomac, et si le mélange n'était point exact, le malade serait exposé à des dangers, surtout si dans les pilules il entrait une résine active, comme celle de jalap, ou un sel corrosif, comme le per-chlorure de mercure.

2°. On doit éviter d'incorporer dans les pilules des sels déliquescens, qui, en attirant l'humidité de l'air, détermineraient leur ramollissement et leur décomposition.

3°. On ne doit jamais faire entrer dans leur composition des mucilages, qui, leur donnant une trop grande dureté, les rendraient sans action. Il vaut beaucoup mieux que les pilules soient molles que dures.

4°. Toutes les substances doivent être bien incorporées, et pour cela il faut battre la masse jusqu'à ce qu'elle se détache aisément du pilon et du fond du mortier. On reconnaît que le mélange est intime lorsqu'en coupant la masse, les surfaces mises à nu n'offrent point de nuance différente dans les diverses parties. Plus les pilules ont été battues, plus elles sont faciles à rouler.

5°. Toutes les pilules doivent avoir le même poids et le même volume, afin que la prescription reste la même et que le malade ne prenne pas une dose de médicament plus forte un jour qu'un autre.

6°. Après leur division, il faut les rouler dans le lycopode ou la réglisse. On peut encore les envelopper de feuilles d'or ou d'argent lorsqu'elles ne contiennent ni sels mercuriels ni préparations de soufre. En entourant les pilules de poudres ou

de feuilles métalliques, on se propose un double but : le premier, d'empêcher qu'elles ne se réunissent en masse ; le second, d'éviter qu'en passant dans le gosier du malade elles n'y laissent une saveur désagréable.

7°. On doit avoir grand soin de n'employer pour la préparation des pilules que des mortiers qui ne puissent point être attaqués par les substances qui entrent dans leur composition.

Pour les recouvrir de feuilles métalliques, on prend les pilules récemment préparées et qui ne soient ni trop sèches ni trop humides, et on les introduit dans une boîte formée de deux demi-sphères réunies ; on ajoute les feuilles, soit d'or, soit d'argent. On ferme la boîte et on l'agite de manière à donner aux pilules un mouvement de rotation, ce qui met toutes leurs parties en contact avec les feuilles du métal qui y adhèrent et qui les recouvrent ; s'il n'y avait pas assez de métal, il faudrait en mettre de nouveau et recommencer la même opération jusqu'à ce que les pilules soient parfaitement dorées ou argentées.

EXEMPLES.

*Pilules mercurielles du Codex.* Ces pilules se composent de mercure, d'agaric, d'aloès, de cannelle, de macis et de miel. On triture dans un mortier de fer le mercure avec le miel. Lorsque l'extinction du métal est achevée, et qu'à la loupe on n'en aperçoit aucun globule, on réunit toutes les poudres, et on les incorpore dans le mélange de mercure et de miel. On continue de battre la masse jusqu'à ce qu'elle soit bien homogène et bien liée. Si l'on veut que chaque pilule soit de 4 grains, comme les piluliers offrent trente-six cannelures, on divise toute la masse en portions de 2 gros ; on les roule en petites baguettes d'une grosseur égale dans toute leur longueur, et on les coupe en trente-six pilules.

*Pilules balsamiques de Morton.* Ces pilules diffèrent des autres en ce que les poudres ne sont pas liées par du sirop, du miel ou un extrait, mais par une huile essentielle sulfurée. Cette huile est celle d'anis, généralement désignée sous le nom de *baume de soufre anisé*. Pour préparer ces pilules, on pul-

vérise séparément les cloportes, le safran, la gomme-résine ammoniaque et le baume sec du Pérou; on les réunit en une seule poudre, dans laquelle on triture l'acide benzoïque. On verse par petites portions le baume de soufre, et l'on bat la masse jusqu'à ce qu'elle ait acquis une consistance convenable. Pour que ces pilules soient bien liées, il faut les battre longtemps : la chaleur produite par la percussion ramollit la gomme ammoniaque, et facilite son union avec le baume de soufre, les huiles ayant la propriété de dissoudre un peu les gommes-résines. Par la même raison, au lieu de se servir d'acide benzoïque très blanc, il est préférable de prendre celui qui provient des dernières sublimations, et qui est coloré et plus odorant. Lorsque la masse se pétrit facilement, qu'elle est bien unie, on l'enferme dans des pots couverts, afin de lui conserver son odeur, qui participe particulièrement de l'acide benzoïque.

*Pilules hydragogues de Bontius.* On dissout à l'aide du feu, dans du fort vinaigre, l'aloès, la gomme-gutte et la gomme-résine ammoniaque; on passe à travers un linge serré, on remet du nouveau vinaigre sur le résidu, on chauffe et l'on passe comme la première fois. On réunit les deux *solutum*, que l'on fait évaporer en consistance pilulaire.

En peu de jours la masse se durcit, au point de devenir friable. Lorsqu'on veut la diviser en pilules pour le service journalier de la pharmacie, il faut la réduire par trituration en poudre très fine, y ajouter quelques gouttes d'alcool, et battre très fortement. On obtient alors une masse qui ne se ramollit qu'autant qu'on l'échauffe. On peut cependant la diviser en pilules. Plus celles-ci seront dures, mieux elles conserveront leur forme. Si on les veut très rondes, il faut les diviser sans les rouler, les porter à l'étuve sur des plaques de fer-blanc, et lorsqu'elles sont sèches et cassantes, les arrondir les unes après les autres par la seule chaleur des doigts. Le sirop ne peut pas servir à lier ces pilules, car les substances qui les composent sont résineuses et par conséquent seulement solubles dans l'alcool.

## CATAPLASMES.

Les *cataplasmes* sont des médicamens externes, formés de poudres, de pulpes ou de farines, délayées dans un liquide quelconque, et ramenées par la coction en consistance de bouillies épaisses.

Les liquides les plus généralement employés pour la préparation des cataplasmes sont le lait, l'eau, les *decoctum*, quelquefois le vinaigre. La consistance de ces médicamens doit être telle, qu'ils puissent s'appliquer sur la partie malade sans couler. On y mêle souvent des poudres aromatiques, des onguens, de l'huile, du savon, etc.

### *Règles à suivre pour la préparation des cataplasmes.*

1°. Ne point se servir de farines échauffées ou aigries, qui, loin de soulager la partie malade, lui causeraient une irritation douloureuse.

2°. Avoir soin d'attendre que le cataplasme soit cuit et près d'être appliqué pour y ajouter les poudres aromatiques, comme le camphre ou le safran, dont on se contente de saupoudrer sa surface.

3°. Prendre la précaution de le laisser refroidir avant d'y délayer le jaune d'œuf, s'il en entre dans sa composition.

4°. Faire dissoudre le savon dans l'eau, les onguens dans un peu d'huile.

5°. Arroser la surface du cataplasme avec l'acétate de plomb liquide et les teintures, sans les y incorporer; et lui donner assez de consistance pour qu'il ne devienne pas trop mou.

6°. Si le cataplasme doit être préparé avec des racines fraîches, telles que la bryone, la carotte, etc., réduire celles-ci en pulpe à l'aide de la râpe. Si ce sont des ognons de lis, il faut les faire cuire sous la cendre et les pulper au tamis.

7°. Si dans la composition du cataplasme il entre des feuilles ou des fleurs sèches, il est nécessaire de les pulvériser, de dé-

layer la poudre dans le liquide, et de leur donner par la coction une consistance convenable.

*Cataplasme émollient.* On prend du pain sans croûte, on l'émie entre les mains, on le fait bouillir dans le lait en agitant avec une spatule de bois jusqu'à ce qu'il fasse un corps avec lui et offre une consistance de colle épaisse.

## SINAPISMES.

Les *sinapismes* sont des cataplasmes qui ont pour base la semence du *sinapis nigra*, la moutarde. Ils sont simples ou composés. Les premiers ne participent que de la semence pulvérisée et du vinaigre ou de l'eau qui sert à la délayer; les seconds contiennent de plus de l'ail, du poivre ou toute autre substance. Il faut toujours employer de la farine de moutarde récente, car son principe actif est une huile volatile qui se dissipe avec le temps.

Divers praticiens qui se sont occupés de l'examen des effets des sinapismes préparés avec l'eau et le vinaigre, ont conclu de cet examen, que le sinapisme préparé avec l'eau est plus actif que celui dans lequel on fait entrer du vinaigre.

On ne saurait trop recommander l'emploi de la farine de moutarde récemment préparée, pour que ce médicament ait toute l'activité que le médecin désire. On a remarqué que la farine privée de l'huile fixe, par expression, est plus active que la farine qui n'avait pas été privée de cette huile, qui peut être obtenue par expression et qui peut être mise en usage comme huile à brûler (1).

---

(1) On ajoute quelquefois de l'acide muriatique aux sinapismes pour en augmenter l'énergie; mais dans cette circonstance, il faut avoir le soin de les faire presque coulans, car l'addition de l'acide hydro-chlorique les rend très consistans.

## PARAGRAPHE IV.

### MÉLANGES GRAS.

*Cérats, pommades, onguens, baumes.*

Les *cérats*, les *pommades*, les *onguens* et les *baumes* sont des médicamens officinaux qui ont pour base les corps gras, et dont la consistance est assez molle pour qu'ils puissent se fondre sur la peau.

Ces composés sont nombreux, et dans toutes les pharmacopées leurs caractères sont mal déterminés et leur classification très confuse. Nous les diviserons en trois ordres, en donnant à chacun un nom qui indique les principales substances qui le composent, savoir : les *oléo-cérats*, les *graisses médicamenteuses* et les *oléo-résineux*.

### OLÉO-CÉRATS OU CÉRATS.

Les *oléo-cérats*, comme leur nom nous l'indique, se composent d'huile et de cire, auxquelles on ajoute quelquefois des eaux, des poudres, des oxides métalliques, des sels ou des extraits.

L'huile à employer est celle d'olives ou d'amandes douces, jamais on n'emploie les huiles siccatives, qui, par leur prompte rancidité, communiqueraient de l'âcreté au médicament. La cire peut être blanche ou jaune. La première donne un cérat blanc, la seconde en donne un coloré, mais qui retient quelque chose de l'odeur agréable de la cire jaune.

*Règles à suivre pour la préparation des oléo-cérats.*

1°. La cire et l'huile doivent être très pures.

2°. On doit opérer le mélange, par solution, à l'aide d'une très douce chaleur.

3°. Si l'on veut incorporer de l'eau dans le mélange, on doit

augmenter la proportion d'huile. C'est ainsi que le *Codex* prescrit pour le cérat sans eau 4 onces de cire et 12 d'huile, tandis que pour le cérat avec de l'eau, la quantité de cire restant la même, il augmente de 4 onces la dose d'huile.

4°. Il ne faut ajouter l'eau que par petites portions et toujours en battant la masse, afin d'y introduire de l'air, qui la rend plus blanche et plus légère.

5°. Si l'on veut incorporer dans un cérat des extraits ou des sels, on doit les faire dissoudre dans un peu d'eau ou dans un peu d'alcool, selon leur nature. On prend ces précautions pour que leur division soit plus exacte, et que le mélange soit plus homogène.

EXEMPLE.

*Cérat blanc* ou *cérat de Galien.* On prend la cire blanche en tablettes, cire connue dans le commerce sous le nom impropre de *cire vierge;* on la casse en menus morceaux, on la met avec l'huile dans une terrine vernissée que l'on place sur les cendres chaudes, ou bien au bain-marie dans un poêlon d'étain ou de cuivre étamé. Pendant que la solution s'opère, on chauffe un mortier de marbre et son pilon avec de l'eau bouillante. Lorsque la cire est fondue, on enlève l'eau du mortier, on l'essuie avec soin, on place sur ses bords un carrelet garni d'une toile serrée, à travers laquelle on passe l'oléo-cérat liquide, pour en séparer les substances étrangères qui troubleraient sa blancheur. On agite ensuite circulairement et avec précaution le mélange, en ayant soin de détacher des parois du mortier et de la tête du pilon les premières portions qui s'y concrètent, et de les faire retomber dans la portion encore liquide, afin que le tout se refroidisse également et offre la même consistance. Si l'on omet de prendre cette précaution, il se forme des grumeaux qu'il est impossible de faire disparaître. Lorsque le mélange est lisse et bien uni, on y incorpore l'eau par petites portions, en agitant fortement dans tous les sens. A chaque addition d'eau, le cérat blanchit. Il est bien fait lorsqu'il est d'une blancheur éclatante,

qu'il est parfaitement uni et que l'eau ne s'en sépare pas. On reconnaît qu'il est assez battu lorsqu'en levant brusquement le pilon, il y adhère. C'est l'eau ordinaire que l'on incorpore dans le cérat de Gallien ; on peut cependant employer celle de roses, qui lui donne une odeur très agréable.

Si le mortier et son pilon ne sont pas très polis, et s'ils offrent quelques fissures ou seulement un petit trou, le cérat est toujours grumelé, ce qui est dû à ce qu'une petite quantité de cire s'y incruste, s'y solidifie. Cette cire, qui se détache par la trituration, se divise en petits fragmens qu'il est impossible d'écraser ; ces fragmens forment alors des grumeaux toujours désagréables à l'œil.

Lorsque l'on opère sur de petites quantités, il est préférable de ratisser le mélange solide d'huile et de cire. A cet effet, lorsque la solution est achevée, on agite circulairement le mélange avec une spatule d'ivoire, afin d'éviter que par le refroidissement une portion de cire ne se fige à la surface. L'agitation doit se faire circulairement. Par là on imprime à l'oléo-cérat liquide un mouvement de tournoiement qui rassemble en un seul point au fond du vase toutes les impuretés. Lorsque le mélange est solidifié, on le ratisse légèrement, on le bat dans un mortier, et l'on y incorpore l'eau en suivant la méthode ordinaire.

### GRAISSES MÉDICAMENTEUSES OU POMMADES.

On donne le nom de *pommade* à la graisse rendue médicamenteuse par la solution ou le mélange de quelques substances actives. On y dissout les principes colorans aromatiques, résineux ou épispastiques de certaines substances végétales ou animales ; quelquefois on y fait entrer du phosphore ; on y mêle des sels, des métaux, des oxides métalliques, du soufre, de l'iode, etc. On peut donc les diviser en deux ordres : celles qui résultent d'une solution, celles qui résultent d'un simple mélange.

*Règles à observer pour la préparation des pommades.*

1°. N'employer que des graisses très récentes.

2°. Lorsque les pommades se font avec des végétaux frais, on doit les chauffer jusqu'à ce que toute l'humidité soit dissipée ; on les passe avec expression, et lorsqu'elles sont froides, on les ratisse pour en séparer les fèces ; on les fait fondre de nouveau, et on les coule.

3°. Les substances minérales qui doivent entrer dans ces médicamens doivent être dans un état de division extrême.

4°. Les dissolutions métalliques doivent être complètes.

5°. Comme les pommades sont très sujettes à rancir, il faut avoir soin d'en faire peu, de les renouveler souvent et de les conserver à l'abri de l'air dans des endroits frais.

*Pommades par solution.*

*Pommade rosat,* vulgairement *onguent rosat.* On contuse les pétales frais de roses pâles, on les met dans un pot de grès vernissé; on y verse la graisse fondue. Au bout de douze à quinze jours, on fait liquéfier le mélange à une très douce chaleur, on le passe, et l'on fait macérer dans la même graisse de nouvelles roses pendant l'espace de 15 jours. Alors on met le tout dans une bassine, et l'on fait bouillir à petit feu jusqu'à ce que toute l'humidité soit dissipée. (*Voy.* GRAISSE, page 9.) En retirant la bassine, on y jette un peu d'orcanette pour colorer la pommade. Après cinq ou six minutes d'infusion, on passe avec une légère expression. Lorsque la pommade est figée, on la ratisse pour séparer les féces qui se sont déposées au fond du vase ; on la fait fondre au bain-marie, et on la verse par décantation dans le pot destiné à la recevoir.

Lorsque l'on chauffe trop la graisse, la cire ou les huiles avec la racine d'orcanette, la couleur, au lieu d'être d'un rose léger, est d'un rouge-brun.

*Graisse préparée avec les substances narcotiques,* vulgai-

rement *onguent populeum*. Cette pommade, que l'on désigne sous le nom impropre d'*onguent*, se compose de graisse, de bourgeons de peuplier, de feuilles fraîches de morelle, de jusquiame, de belladone, de pavot noir. On a proposé différens procédés pour sa préparation.

*Procédé du Codex*. A la fin de mars ou au commencement d'avril, on récolte les bourgeons de peuplier; on les met dans un pot avec la graisse fondue.

Dans le courant de juillet, on récolte les plantes vireuses; on les monde, on les contuse, et, pour dissiper leur humidité, on les fait bouillir avec la graisse et les bourgeons. Lorsque la graisse est colorée, on la passe avec expression, on la laisse refroidir, on la ratisse pour en séparer les féces; on la fait fondre de nouveau, et on l'enferme.

Ce procédé est très défectueux. Le temps qui s'écoule depuis l'époque où les bourgeons sont mis en macération jusqu'à celle où l'on finit la pommade est suffisant pour que la graisse ait acquis une odeur et un goût de ranci. Aussi M. Henry, dans le cours qu'il faisait à la Pharmacie centrale, apportait-il quelques modifications au procédé du *Codex*. Il faisait chauffer les bourgeons dans la graisse, pour dissiper leur humidité; versait le mélange dans un pot, et le recouvrait d'une couche de graisse: plus tard, il finissait la pommade à la manière ordinaire. L'évaporation de l'eau de végétation des bourgeons et la graisse, qui les garantit du contact de l'air, empêchaient la rancidité.

*Procédé de M. Dumesnil*. On prépare cette pommade en une seule fois, à l'époque où les plantes sont en pleine végétation, en substituant aux bourgeons frais les bourgeons secs, qui, par la dessiccation, ne perdent rien de leur principe odorant balsamique.

Ce procédé, bien préférable au premier, est le plus généralement suivi. Cependant il offre l'inconvénient de donner à la pommade un aspect grumelé, aspect qui est dû à ce que la gomme des bourgeons a été en partie dissoute par l'eau de végétation des plantes.

*Procédé de M. Boullay.* M. Boullay place sur un feu très doux un mélange de parties égales de bourgeons frais et de graisse, continuant de chauffer jusqu'à parfaite évaporation de l'humidité. Il passe ensuite à travers un linge cet onguent de *peuplier simple*, qui est d'un beau jaune-verdâtre, qui est très odorant, et très facile à conserver, à cause de la dissipation de l'eau de végétation des bourgeons. Plus tard, il prépare avec le reste de la graisse la partie de l'onguent dans laquelle il fait entrer les plantes narcotiques. Il unit par liquéfaction l'onguent de peuplier simple avec celui qui doit le rendre composé, et il obtient ainsi un *onguent populeum* doué de toutes ses propriétés.

Nous regardons ce procédé comme le meilleur, 1°. parce qu'en séparant les bourgeons de la graisse, on est plus certain de ne pas exposer celle-ci à rancir; 2°. parce qu'en évitant de laisser les bourgeons en contact avec l'eau de végétation des plantes, on n'a pas une pommade grumelée.

*Procédé de M. Briand.* On réduit les plantes vireuses en pulpe; on les met dans une bassine pour faire évaporer la majeure partie de leur humidité; on ajoute la graisse, et lorsqu'elle est bien colorée, on y mêle les bourgeons desséchés. On maintient le mélange liquide pendant environ une demi-heure, on le passe avec expression, et, pour donner au dépôt le temps de se former, on tient la pommade en fusion pendant cinq ou six heures. On la laisse refroidir, on la ratisse, et on la fait liquéfier de nouveau pour la couler dans un vase.

Ce procédé a l'avantage, il est vrai, de donner une pommade privée de toutes matières étrangères; mais il offre l'inconvénient d'exposer la partie verte des plantes à se décomposer par l'action du feu que l'on emploie pour faire évaporer la majeure partie de leur humidité.

*Procédé de M. Germain.* On prend des fécules parfaitement égouttées de jusquiame, de pavot noir, de morelle, de belladone, de chaque, 12 livres; graisse, 100 livres.

On met toutes ces substances sur le feu dans une bassine d'une capacité convenable pour qu'elle ne soit qu'aux deux

tiers pleine. On agite continuellement jusqu'à ce que toute l'humidité soit évaporée. On ajoute alors les bourgeons de peuplier (17 liv. environ); on chauffe encore pendant une demi-heure sur un feu très doux, et toujours en agitant; ensuite on passe l'onguent à travers une toile dont on a coiffé un baril. Comme les matières insolubles de la fécule, ainsi que les bourgeons, sont bien secs, tout passe rapidement sans que l'on ait besoin d'exprimer. On sépare plus tard le dépôt par le moyen ordinaire.

Ce procédé, qui avait été indiqué par Demachy, donne une pommade d'une odeur très suave, et dont la couleur est toujours la même, quelle que soit la saison. Son exécution est en outre très facile. Cependant il ne peut pas être admis; car, comme l'observe très judicieusement M. Boullay, d'après l'analyse connue des plantes qui composent le *populeum*, il n'est pas constant que leurs propriétés résident entièrement dans leur fécule, formée presque entièrement de chlorophylle et d'albumine.

### *Pommades par mélange.*

*Pommade mercurielle, onguent napolitain double.*

Cette pommade, désignée quelquefois sous les noms d'*onguent napolitain*, d'*onguent mercuriel double*, est un simple mélange de mercure métallique très divisé et retenu en cet état par la graisse.

Pour la préparer, on triture la totalité du mercure avec une portion de la graisse jusqu'à ce que le mercure soit éteint : on reconnaît qu'on est arrivé à ce point en frottant un peu du mélange sur du papier gris; si l'on ne distingue plus à la loupe aucun globule métallique, on ajoute alors le reste de la graisse, et l'on opère de manière à obtenir un mélange parfait.

Pour abréger l'extinction du mercure, on a proposé une foule de procédés ; il n'en est que quelques-uns que l'on puisse employer avec avantage : nous les indiquerons ici.

*Procédé de M. Dufilho.* On met le mercure dans une fiole à médecine à fond convexe et pointu, on la remplit à moitié

d'eau pure, et l'on agite en tenant l'ouverture bouchée avec le pouce. Au bout de quatre minutes, 2 onces de mercure se trouvent réduites en globules très petits, par la seule interposition de l'eau; on laisse quelque temps les globules se déposer au fond de la fiole, on décante l'eau, et l'on verse le mercure sur la graisse, à laquelle on a donné quelques coups de pilon pour la rendre plus apte au mélange. Au bout de vingt minutes de trituration, le mercure est éteint.

*Procédé de M. Dumesnil.* Ce procédé est préférable au premier, en ce qu'il est un peu plus expéditif et qu'il permet d'opérer sur de plus grandes masses; il donne, en effet, 2 livres de pommade en quinze minutes.

On met dans un mortier 4 onces de graisse, 1 livre de mercure et 1 once d'huile d'amandes douces. En agitant légèrement pendant un quart d'heure, tout le mercure disparaît; on mêle alors le reste de la graisse.

Il est impossible de se rendre compte de la manière dont agit l'huile d'amandes douces; ce qu'il y a de certain, c'est que l'huile d'olives n'offre pas le même résultat. Si l'on craignait que l'addition de l'huile ne rendît la pommade trop molle, on pourrait remplacer une portion de la graisse par un poids égal de suif.

Dans la plupart des laboratoires, on se sert pour triturer le mercure et la graisse d'une bassine de fonte à large surface. L'extinction est alors plus prompte que lorsqu'on opère dans un mortier, où les molécules métalliques retombent au fond, et se réunissent en une masse, qu'il faut sans cesse diviser de nouveau. Cet inconvénient est surtout sensible lorsque le mortier est très concave.

En Angleterre, on se sert, pour la préparation de l'onguent mercuriel, d'une machine qui a été décrite par M. Payen dans le *Journal de Chimie médicale*.

On a cru pendant long-temps que le mercure dans cette pommade était à l'état d'oxide; ce qui prouve qu'il n'y est que très divisé, c'est que, si l'on fait fondre un peu de cette pommade dans l'eau chaude, le mercure, étant plus pesant,

se précipite en globules, et la graisse se fige à la surface de l'eau. En frottant les globules, ils se réunissent en une seule masse. On peut encore, comme l'a fait M. Boullay, agiter à froid et à plusieurs reprises 10 grammes de pommade dans 60 grammes d'éther sulfurique : la graisse se dissout, et le mercure se précipite. Selon quelques chimistes, la question de l'oxidation n'est pas encore totalement résolue.

Outre les procédés indiqués par MM. Dufilho et Dumesnil, il en est d'autres qui peuvent être employés. Parmi ceux-ci, on peut citer, 1°. celui de M. Hernandez, qui consiste à chauffer le mortier dans lequel doit se faire le mélange de manière à ce que la chaleur soit assez forte pour fondre la graisse, à ajouter le mercure et à triturer jusqu'à entier refroidissement ; 2°. celui dû à l'un de nous (M. Chevallier), qui est le suivant : on prend, mercure, 500 grammes (1 livre) ; axonge récente, 500 grammes (1 livre) ; on introduit le métal dans une bouteille de grès ou de verre, on y ajoute la moitié de la graisse fondue, et l'on agite vivement jusqu'à ce que le mélange soit un peu refroidi et qu'il ait acquis une consistance analogue à celle d'un sirop très épais ; on verse alors dans une terrine ou dans un mortier (1), en ayant soin d'agiter promptement avec un bistortier ; on ajoute ensuite le reste de l'axonge, et l'on triture.

L'onguent, par ce procédé, est ordinairement préparé en trente ou quarante minutes.

Nous ne mentionnerons pas ici une foule de procédés, les uns basés sur l'emploi de la farine de lin, de la graisse rancie ou oxigénée, etc., etc. ; nous dirons seulement que nous pensons que le pharmacien doit préparer son onguent mercuriel de manière à ce qu'il ne produise pas de phlyctènes, ce qui peut avoir lieu lorsque l'onguent mercuriel est rance.

*Pommade mercurielle au beurre de cacao.* M. Planche a

---

(1) Si l'on opérait en hiver, il faudrait que le mortier ou la terrine fût un peu chaud : un refroidissement trop subit est nuisible au succès de l'opération.

mis à profit la propriété dont jouit l'huile d'œufs d'éteindre très promptement le mercure. Voici le procédé qu'il a publié dans le *Journal de Pharmcie* pour 1815. On prend, mercure, beurre de cacao, de chaque, 1 once; huile d'œufs très récente, 20 gouttes. On met le mercure et l'huile d'œufs dans un petit mortier de marbre très évasé, on les triture pendant un quart d'heure. D'autre part, on chauffe un mortier de porcelaine et son pilon, on y met le beurre de cacao. Aussitôt qu'il est liquéfié, on ajoute le mercure divisé par l'huile d'œufs, et l'on triture pendant une demi-heure sans interruption, en entretenant le mortier assez chaud pour que le beurre conserve une certaine liquidité. On laisse ensuite refroidir graduellement le mortier, en continuant la trituration encore pendant un quart d'heure. S'il arrivait que quelques globules de mercure reparussent par suite du refroidissement de la masse, on nettoierait le pilon, on le chaufferait de nouveau, mais seulement de manière à ramollir le beurre sans le liquéfier. Après quelques minutes d'agitation, le mercure disparaîtrait tout-à-fait (1).

Cette pommade ainsi préparée a une odeur très agréable; elle a plus de consistance que l'onguent mercuriel; cependant elle s'étend sur la peau avec la plus grande facilité.

*Pommade citrine.* Ce n'est qu'au moment de sa préparation que cette pommade justifie le nom qu'elle porte; car avec le temps sa couleur, de citrine qu'elle était d'abord, finit par devenir blanche.

La préparation de cette pommade offre deux époques: dans la première, on fait la dissolution du mercure dans l'acide nitrique; dans la seconde, on mêle de la dissolution à la graisse.

Première époque. On introduit le mercure dans un matras, on y verse l'acide nitrique à 32°, et l'on facilite la réaction des deux corps l'un sur l'autre à l'aide d'une douce cha-

---

(1) Ce procédé a été critiqué par M. Guibourt, puis défendu par M. Planche. En résumé, la question n'est pas encore totalement résolue.

leur. L'acide se partage en deux parties. La première se décompose en oxigène et en deutoxide d'azote. L'oxigène se combine avec le métal pour le transformer en oxide, et le deutoxide d'azote, qui est un gaz naturellement incolore, en se répandant dans l'air, en absorbe l'oxigène, et passe à l'état de gaz nitreux, reconnaissable à d'épaisses vapeurs rutilantes. La seconde partie de l'acide se combine avec l'oxide mercuriel, et forme un nitrate, qui reste en dissolution. La couleur verte que la liqueur acquiert est due à l'absorption d'une partie du deutoxide d'azote qui la traverse. Aussi, lorsque ce gaz s'est dissipé, elle redevient incolore.

Seconde époque. La dissolution achevée, on la laisse refroidir. Pendant ce temps, on fait liquéfier la graisse dans une terrine de grès. Lorsqu'elle est liquide, on la retire du feu, on l'agite avec un pilon de bois. Lorsqu'elle commence à se troubler, on y verse lentement la dissolution métallique en agitant toujours. Il est important de ne pas verser la dissolution dans la graisse trop chaude; car une partie du nitrate mercuriel se décomposerait, et la pommade aurait une couleur d'un jaune-rougeâtre, couleur qu'elle ne doit point avoir. Lorsque cette préparation commence à prendre de la consistance, on la coule dans des capsules de papier, et on la divise ensuite en tablettes à l'aide d'une règle et d'un couteau de bois: un couteau de fer noircirait les surfaces contre lesquelles il frotterait.

Au moment où l'on mêle la dissolution mercurielle à la graisse, celle-ci est aussi *oxigénée* par une portion de l'acide nitrique, il y a dégagement d'azote et d'acide carbonique. Le mot *oxigénée* (1) ne veut pas dire que l'oxigène de l'acide s'est combiné avec la graisse; il signifie que la graisse contient plus d'oxigène qu'auparavant, parce qu'une partie de son hydro-

---

(1) On ne doit pas confondre la pommade citrine avec la pommade oxigénée: la première participe du nitrate de mercure; la seconde, de l'acide nitrique seulement. (*Voyez* les formules.)

gène et de son carbone est convertie par l'oxigène de l'acide nitrique en eau et en acide carbonique. On a cherché à connaître la constitution chimique de cette pommade ; mais il est difficile de la déterminer d'une manière bien rigoureuse. Il est certain que la graisse et le sel mercuriel y sont en partie décomposés ; mais leur altération varie selon la quantité d'acide employée, son degré de concentration, et plus encore selon le degré d'ancienneté de la pommade que l'on examine. La pommade récente est un composé de graisse oxigénée, de sous-nitrate et de mercure très divisé. A mesure qu'elle vieillit, il paraît que le nitrate se détruit entièrement.

La pommade *oxigénée* peut, par ses caractères physiques, se confondre avec la pommade *citrine*. On les distingue en les frottant sur une plaque de cuivre, qui est blanchie par la dernière.

### OLÉO-RÉSINEUX, *vulgairement* ONGUENS, BAUMES.

Les *onguens* sont des médicamens externes, résultant de mélanges de corps gras et résineux, mélanges qui doivent être d'une consistance assez molle pour que la chaleur de la partie sur laquelle on les applique puisse les liquéfier. Leur étymologie (*ungere*) indique leur usage : la plupart, en effet, sont employés pour faire des embrocations sur quelque partie malade. Ils se confondent par leur composition avec les *emplâtres par liquéfaction*, dont ils se distinguent par leur consistance qui est beaucoup plus molle. Ils diffèrent aussi des *pommades*, qui ont la même consistance qu'eux, en ce que dans les pommades il n'entre jamais de résines.

On appelait autrefois *baumes* ceux de ces composés dans lesquels il entrait des huiles volatiles. Aujourd'hui on ne désigne plus par ce nom que les sucs naturels des végétaux, soit concrets, soit liquides, qui contiennent de l'acide benzoïque.

#### *Règles générales pour la préparation des onguens.*

1°. On doit employer une douce chaleur pour opérer la so-

lution ou la liquéfaction des différentes substances qui composent l'onguent, de crainte de brûler les résines ou de faire rancir les corps gras.

2°. On doit soumettre d'abord à l'action dissolvante de l'huile les substances qui sont le moins solubles dans ce corps et celles qui contiennent de l'humidité.

3°. On ne doit ajouter qu'à la fin de l'opération la térébenthine et les huiles essentielles, afin de conserver à l'onguent sa consistance et son odeur.

4°. Il est nécessaire de passer le mélange liquide à travers un tamis ou un linge à mailles serrées, afin de séparer les impuretés, qui sont plus abondantes dans les résines que dans les autres produits immédiats des végétaux.

5°. Il faut, après avoir passé l'onguent, l'agiter jusqu'à ce qu'il soit entièrement froid, de crainte que, par suite de leur différence de pesanteur, les corps ne se séparent en se refroidissant. C'est ainsi que la cire se sépare de la graisse et de l'huile pour se solidifier à la surface du mélange.

6°. On doit conserver ces préparations dans des endroits frais et dans des pots bien couverts. Leur conservation est d'autant plus facile qu'il entre plus de résines dans leur composition. Elles sont moins sujettes à s'altérer que les pommades, les cérats et les huiles médicinales.

EXEMPLES.

*Digestif.* Le digestif se compose de jaunes d'œufs, d'huile et de térébenthine. On peut le rendre plus détersif en lui ajoutant un peu d'égyptiac, ou l'animer par un peu de baume d'Arcœus.

Pour le préparer, on chauffe à l'eau bouillante un mortier de cuivre ou de marbre, on y délaie d'abord la térébenthine, ensuite le jaune d'œuf : on prend un jaune d'œuf par once de térébenthine. On bat long-temps le mélange, afin qu'il soit bien homogène. Lorsqu'il est dans cet état, on y verse par petites portions la quantité d'huile prescrite, en triturant tou-

jours. Le digestif est achevé lorsqu'en frottant avec une spatule la tête du pilon on n'aperçoit plus de grumeaux.

*Onguent de styrax composé.* On préparait autrefois cet onguent en faisant liquéfier à une douce chaleur toutes les substances qui le composent, en exceptant le *styrax*, que l'on ajoutait à la fin. Ce procédé était défectueux. Comme le *styrax* contient toujours de l'humidité, il arrivait qu'au moment où on le réunissait aux autres substances, le mélange se tuméfiait au point de passer par-dessus les bords de la bassine. Pour éviter cet inconvénient, on opère de la manière suivante.

On partage l'*huile de noix* en deux parties. Dans la première on fait fondre le *styrax ;* on fait bouillir légèrement pour dissiper son humidité, on le passe ensuite pour séparer ses impuretés. On fait liquéfier dans la seconde, à un feu très doux, la *résine élémi,* la *cire jaune* et la *colophane.* Lorsque tout est dissous, on réunit les deux *solutum,* et l'on agite jusqu'à parfait refroidissement. Cet onguent doit être bien homogène, bien uni et d'une odeur agréable. Il faut éviter de le laisser à l'air, car il se dessèche fortement à sa surface.

*Basilicum.* En suivant l'ancien procédé, qui consiste à faire liquéfier toutes les substances ensemble, il arrivait qu'une portion de la *poix* s'attachait au fond de la bassine, et y brûlait sans pouvoir se dissoudre, malgré une agitation continuelle et un feu bien conduit. Pour obvier à cet inconvénient, M. Gay a proposé le procédé que voici.

On fait liquéfier la *poix noire* dans une bassine placée sur un feu modéré; on y ajoute l'*huile* par petites portions, on jette ensuite dans la bassine la *colophane* et la *cire* réduites en petits morceaux ; on remue pour faciliter la solution. Lorsqu'elle est achevée, on passe à travers un linge serré, et l'on agite l'onguent jusqu'à ce qu'il soit refroidi.

## EMPLATRES.

Les *emplâtres* sont des médicamens officinaux externes ayant pour base les corps gras, et qui sont d'une consistance telle, qu'ils adhèrent à la peau sans se fondre.

Parmi ces composés, les uns doivent leur consistance à la cire et aux résines, les autres ne la doivent qu'aux oxides métalliques. Les premiers résultent d'un *simple mélange* opéré par la liquéfaction de toutes les substances dont ils se composent; les seconds proviennent, au contraire, d'une *véritable combinaison,* due à la réaction des principes constituans des corps gras sur les oxides métalliques avec lesquels on les met en contact.

M. Deyeux a proposé de réserver le nom d'*emplâtre* pour les composés de corps gras et d'oxides métalliques, et de donner aux autres le nom d'*onguens solides*. M. Chereau range parmi les sels les emplâtres avec les oxides métalliques, et, se conformant au principe de la nomenclature chimique, leur donne le nom d'*oléo-margarates*, qui indique leur composition. M. Henry, pour éviter les inconvéniens qui accompagnent l'introduction de mots nouveaux dans la langue pharmaceutique, n'envisage que la consistance de ces médicamens, leur conserve leur vieux nom d'*emplâtres,* mais les distingue en *emplâtres par mélange* et en *emplâtres par combinaison.* Les premiers sont les *onguens solides* du *Codex,* les seconds sont les *emplâtres proprement dits.* C'est à cette dernière classification que nous donnerons la préférence, parce qu'elle ne s'éloigne pas du langage usité, et qu'elle suffit cependant pour indiquer la différence que ces composés présentent dans leur constitution (1).

1°. Quels sont, parmi les corps gras et parmi les oxides métalliques, ceux qui se prêtent le mieux à la combinaison?

2°. Quels sont les degrés de température que l'on doit employer?

3°. Quels signes indiquent la cuite des emplâtres?

---

(1) Si nous avons laissé les *emplâtres par combinaison et les savons* parmi les mélanges gras, c'est que nous avons pensé que, dans un ouvrage spécialement destiné aux détails de manipulation, il n'était pas permis de séparer des médicamens qui, quoique fort différens par leur nature, offrent une grande analogie dans leur mode de préparation et leur emploi médical.

4°. Quels sont les phénomènes qui se passent dans leur préparation? et quelle est leur nature?

5°. Quelles sont les altérations que ces médicamens peuvent éprouver? et quels sont les moyens de les *réparer,* c'est-à-dire de les rendre de nouveau propres aux besoins de la Chirurgie?

Après avoir essayé de résoudre ces différentes questions, nous exposerons les *règles générales* à suivre pour la préparation des emplâtres par mélange et celle des emplâtres par combinaison, et nous terminerons par quelques exemples qui rendront plus intelligibles les détails de manipulation à employer.

*Tous les corps gras et tous les oxides métalliques sont-ils également propres à faire de bons emplâtres?*

Pour résoudre cette question, nous nous servirons des résultats consignés dans un mémoire lu à la Société de Pharmacie de Paris par M. Henry. Ce savant professeur, en traitant successivement la litharge *anglaise* par l'huile blanche, l'huile de ricin et la graisse, ensuite les oxides métalliques par l'huile d'olives, a reconnu :

1°. Qu'avec l'huile blanche ou d'œillet, la combinaison s'effectue assez bien, mais que l'emplâtre est un peu moins blanc qu'avec l'huile d'olives, qu'il se dessèche à sa surface, et qu'il devient cassant ;

2°. Qu'avec l'huile de ricin on obtient, au bout de quatre heures d'ébullition, un emplâtre solide, mais qui n'est pas aussi blanc que celui préparé avec l'huile d'olives;

3°. Qu'avec la graisse on obtient un emplâtre peu différent de celui que forme l'huile d'olives ;

4°. Qu'avec la litharge *anglaise* on a un emplâtre qui a la blancheur, le liant ou la consistance que l'on recherche dans cette préparation ;

5°. Qu'avec la litharge dite de *Hambourg* la combinaison est difficile, l'emplâtre est grenu, dépourvu du liant et de la consistance du premier ;

6°. Qu'en se servant de l'oxide rouge de plomb, deutoxide ou *minium*, cet oxide reste plus de cinq heures sur le feu

sans changer de couleur ; que cependant à cette époque la combinaison commence, et que l'on obtient un emplâtre peu consistant : c'est pourquoi, dans les formules où il entre du minium, on y fait aussi entrer de la cire, afin de donner au combiné une consistance suffisante, consistance que l'oxide seul est incapable de lui communiquer ;

7°. Qu'avec le *massicot* (*oxide de plomb jaune, protoxide de plomb non fondu,* qui est un mélange de beaucoup de protoxide de plomb et d'un peu de métal) on n'obtient qu'une masse emplastique grumelée et peu cohérente, et que ce n'est qu'au bout de dix heures que la saponification est complète ;

8°. Qu'avec l'oxide puce de plomb on ne peut former de combinaison avec l'huile, et qu'il en est de même des oxides de mercure, de fer et de manganèse.

Du mémoire publié par M. Henry, on peut en tirer les conclusions suivantes :

1°. *Parmi les corps gras, l'huile d'olives ou la graisse sont les seuls propres à se combiner avec les oxides métalliques.*

2°. *De tous les oxides métalliques, ceux de plomb sont les seuls propres à se combiner avec les corps gras.*

3°. *La litharge* (protoxide de plomb fondu) *est le seul oxide de plomb qui forme un bon emplâtre.*

4°. *La litharge anglaise est celle que l'on doit préférer.*

*Degrés de température à employer pour la préparation des emplâtres en général.*

Pour les emplâtres par *mélange,* on ne doit employer qu'une température suffisante pour liquéfier les corps gras et résineux. Si le feu n'est pas conduit avec précaution, on brûle une partie du mélange, ou l'on en change la consistance. C'est ce que l'on observe principalement dans la préparation des emplâtres avec la térébenthine. Cette résine devant sa liquidité à une huile volatile, si le feu est trop fort, celle-ci se dégage, et la résine, devenue plus solide, rend l'emplâtre plus consistant.

Pour les emplâtres par *combinaison,* on emploie deux degrés de température : l'un supérieur, l'autre égal à celui de l'eau bouillante. Lorsque l'on veut, comme dans l'*onguent de la mère,* carboniser une portion des corps gras, on les fait fondre à feu nu, et l'on y projette l'oxide, qui doit être très divisé, afin qu'il soit moins long-temps en contact avec le carbone mis à nu, carbone qui pourrait lui enlever une portion de son oxigène et le ramener à l'état métallique.

Lorsque l'on veut, au contraire, que la combinaison s'effectue sans que les composans s'altèrent, on facilite leur réaction par la température du bain-marie, c'est-à-dire à la température de 100° centigrades. A cet effet on met dans la bassine où l'on opère une quantité d'eau suffisante pour soulever par son ébullition le mélange gras et empêcher son contact immédiat avec le calorique. Dans ce cas, la division de l'oxide est encore indispensable, car la combinaison des corps a lieu en raison directe de l'étendue des surfaces par lesquelles ils se touchent.

*Signes qui indiquent la cuite des emplâtres.*

L'emplâtre par *mélange* est achevé lorsque toutes les substances qui le composent sont liquéfiées et présentent un tout entièrement homogène.

L'emplâtre par *combinaison* n'est assez cuit que lorsque l'oxide métallique a complètement disparu. Les signes auxquels sa cuite peut se reconnaître se tirent de sa couleur et de sa consistance. Sa couleur ne doit rien offrir de celle de l'oxide. On observe qu'à mesure que la combinaison s'effectue, la masse emplastique passe par des nuances insensibles de coloration, qui se rapprochent de plus en plus du blanc. La consistance change en même temps que la couleur. De molle qu'elle était d'abord, elle augmente graduellement de densité ; elle est parfaite lorsque quelques gouttes d'emplâtre chaud jetées dans l'eau froide s'y solidifient, et se pétrissent facilement sans adhérer aux doigts. La consistance des emplâtres

par mélange dépend de la nature et des proportions des substances employées; celles des emplâtres par combinaison résulte des changemens survenus dans la nature des composans; les uns et les autres doivent s'étendre facilement sous le pouce; appliqués sur la paume de la main, ils doivent y adhérer, et s'en détacher ensuite sans y laisser la moindre trace. Ils doivent enfin, pour se fondre, exiger une chaleur plus grande que celle qui existe dans les parties qu'ils sont destinés à recouvrir.

*Composition des emplâtres, et phénomènes que présente leur préparation.*

La formation des emplâtres par *combinaison* est une véritable saponification, car la litharge a sur la graisse et l'huile la même action que la potasse et la soude. La graisse et l'huile étant formées d'*oléine* et de *stéarine*, toutes les fois qu'on les met en contact avec un alcali ou avec la litharge, et que l'on favorise la réaction à l'aide de la chaleur et de l'eau, les corps gras se partagent en deux parties très inégales.

1°. L'une, au moins égale aux quatre-vingt-douze centièmes du poids des corps gras, est formée d'acides oléique, margarique (1) et stéarique, si c'est la graisse ou le suif; des deux premiers seulement, si c'est l'huile.

2°. L'autre portion fixe de l'eau, pour constituer une matière sucrée, la *glycérine* (le principe doux de Scheèle).

La présence de l'air n'est point utile à la production de ces phénomènes, car ils ont lieu dans le vide. Il n'en est pas de même de celle de l'eau; elle est indispensable à l'acidification de la graisse.

Pour démontrer que l'emplâtre simple n'est qu'un composé d'oxide de plomb et d'acides, il suffit de le traiter à une douce chaleur par de l'acide nitrique très étendu d'eau. Le plomb

---

(1) Les acides stéarique et margarique diffèrent par leur degré de fusibilité. Le premier est fusible à 70°, le deuxième l'est de 55 à 60°.

passe à l'état de nitrate, qui se dissout, et la graisse, qui est séparée, s'unit ensuite avec l'oxide de plomb pur, sans le secours de l'eau et avec la plus grande facilité.

M. Chevreul regarde les corps gras comme formés d'oxigène, d'hydrogène et de carbone dans des proportions telles, qu'une portion de leurs élémens représente un acide gras, tandis que l'autre portion + de l'eau représente la *glycérine*. Lorsqu'on soumet ces corps à l'action d'une base salifiable suffisamment énergique, l'équilibre des élémens est rompu, la force alcaline détermine l'acidité dans une portion de la masse des substances saponifiables, tandis que le reste de cette masse, en fixant de l'eau, constitue la *glycérine*. Leurs acides formés s'unissent à l'oxide. De ce qui vient d'être exposé, il résulte que *les emplâtres par combinaison sont de véritables sels résultant de la combinaison des acides oléique, margarique et stéarique avec le protoxide de plomb* (1).

D'après cette manière d'expliquer les faits, on conçoit pourquoi l'on obtient difficilement des composés parfaits avec le *minium;* c'est que la quantité d'oxigène que celui-ci renferme est trop considérable, et que les acides gras ne sont pas assez puissans pour opérer de suite la désoxigénation nécessaire à la formation des sels. On sait, en effet, que ce n'est qu'au premier degré d'oxidation que le plomb est apte à se combiner avec les acides.

*Altération des emplâtres.*

Les emplâtres en vieillissant changent de couleur, deviennent plus consistans, souvent même friables; le plus ordinairement ce n'est qu'à leur surface que ces changemens se manifestent. Dans l'emplâtre *simple,* l'extérieur jaunit et l'intérieur reste blanc; dans l'emplâtre *divin,* la surface noircit, et l'intérieur reste rouge. L'emplâtre *diabotanum* anciennement

(1) Voir les différens mémoires et l'ouvrage spécial publiés par M. Chevreul, sur les corps gras.

préparé se recouvre de cristaux, que M. Ricard-Duprat regarde comme provenant du nitrate de potasse contenu dans les plantes qui entrent dans la composition de cet emplâtre, et dans lesquels MM. Henry et Blondeau ont reconnu du soufre et de l'acide benzoïque. Toutes ces altérations sont évidemment dues à l'action de l'air atmosphérique ; aussi doit-on conserver les emplâtres à l'abri du contact de ce corps.

Il n'en est pas des emplâtres comme de beaucoup de préparations pharmaceutiques, dont le plus léger changement dans les caractères physiques indique un changement dans les propriétés médicinales; rien n'est plus facile que de les rappeler à un état convenable. Il suffit de les liquéfier à une douce chaleur avec une quantité d'huile suffisante, quantité qui varie selon la dureté qu'ils présentent. Cette addition non-seulement rend à l'emplâtre sa consistance première, mais encore lui conserve long-temps celle qu'il doit avoir.

*Règles générales pour la préparation des emplâtres.*

1°. Il faut s'assurer de la pureté de la litharge, et la réduire à un état de division extrême.

2°. On doit, pour les *emplâtres par combinaison et non brûlés*, entretenir toujours dans la bassine une quantité d'eau suffisante pour que ce liquide puisse servir de bain-marie.

3°. Il est nécessaire de faciliter la combinaison de l'oxide avec les corps gras par une agitation qui a pour but de s'opposer à la précipitation de l'oxide.

4°. Lorsque l'on prépare les *emplâtres brûlés*, il faut n'opérer qu'une légère carbonisation, et ménager le feu après l'incorporation de l'oxide.

5°. Pour les *emplâtres* par *mélange*, il faut faire dissoudre les gommes-résines dans le vinaigre ou dans l'alcool aqueux, et les faire évaporer ensuite en consistance de miel épais.

6°. On doit, 1°. mêler les résines aux autres poudres pour empêcher qu'elles ne se grumèlent; 2°. éteindre le mercure dans la térébenthine; 3°. faire dissoudre les extraits dans l'eau, etc.

7°. On ne doit ajouter qu'à la fin de l'opération les huiles volatiles, le camphre, les poudres aromatiques, etc.

8°. Il faut séparer de la masse emplastique le dépôt fourni par les plantes fraîches, s'il en entre dans sa composition.

9°. On doit malaxer exactement l'emplâtre pour le rendre plus homogène et plus uni.

EXEMPLES.

*Emplâtres par mélanges.*

*Emplâtre de ciguë. Onguent solide de ciguë du Codex.* Cet emplâtre se compose avec les feuilles fraîches de ciguë, la cire jaune, la résine de pin, l'huile de ciguë et la gomme ammoniaque.

On a proposé différens procédés pour sa préparation : les uns avaient pour but de la rendre plus économique en évitant la perte qui résulte de la grande quantité d'emplâtre que retient la fibre végétale ; les autres, de la rendre plus facile par un moyen nouveau d'y introduire la gomme-résine ammoniaque. M. Cap a rappelé l'ancien procédé que proposait Morelot : l'emploi de la fécule au lieu de la plante entière. M. Limousin-Lamothe a modifié ce procédé en desséchant à moitié la fécule. L'un et l'autre n'ont point été admis, parce que l'emplâtre fait avec la fécule n'a ni l'odeur ni la couleur de celui fait avec la plante entière. Quant à l'introduction de la gomme-résine, M. Boullay a proposé de liquéfier sur un feu très doux la gomme ammoniaque en larmes et d'y ajouter l'emplâtre simple de ciguë. M. Caventou a observé avec raison que ce procédé est difficilement exécutable ; il a proposé de le remplacer par un autre qui consiste à *faire cuire la ciguë avec l'huile jusqu'à consomption de l'humidité, à ajouter les autres substances divisées, à laisser fondre, et à couler avec expression à travers un linge placé à la presse entre deux plaques chaudes.* Mais par ce moyen on n'est jamais sûr de la consistance de l'emplâtre, elle varie nécessairement selon la mollesse

de la gomme ammoniaque et son degré d'impureté. Le procédé du *Codex* nous semble le meilleur.

On choisit la ciguë à une époque un peu avancée de la végétation, on la réduit en pâte dans un mortier, on fait liquéfier la cire et la résine dans l'huile, on y ajoute la ciguë et l'on fait légèrement bouillir le mélange. Lorsqu'il est coloré, et que l'humidité s'est en partie dissipée, on passe en exprimant avec force entre deux plaques métalliques chauffées à l'eau bouillante; alors on ajoute à l'emplâtre la gomme ammoniaque fondue dans le vinaigre scillitique et rapprochée en consistance de miel épais.

Nous conseillons de modifier ce procédé. Comme le mélange, par suite de l'expression forcée, contient toujours une portion de chlorophylle non dissoute, quelques débris très divisés de la fibre végétale et un peu d'eau, il convient de le porter sur un feu très doux, de le tenir quelque temps liquide, et de le laisser refroidir lentement. Lorsqu'il est complètement solide, on le détache de la bassine, au fond de laquelle se trouve rassemblée toute l'eau qu'il contenait; on ratisse la face inférieure de l'hémisphère emplastique pour enlever le dépôt qu'il présente. On divise ensuite cet emplâtre de ciguë *simple* en morceaux, on le liquéfie, et l'on y incorpore le *solutum* de gomme ammoniaque. Comme ce moyen dispense de continuer l'ébullition jusqu'à complète dissipation de l'humidité, on est certain de ne pas brûler l'emplâtre et de l'avoir très pur.

Lorsque le mélange est bien homogène, on retire la bassine du feu, et avant que l'emplâtre soit entièrement froid, on le malaxe pour écraser les petits grumeaux qui pourraient s'y trouver; on le divise ensuite en petites masses qu'on roule en cylindres égaux, et que l'on enveloppe de papier pour les préserver de l'action de l'air, qui opérerait une trop prompte dessiccation.

*Emplâtre vésicatoire. Emplâtre de cantharides.* On réduit les cantharides en poudre. On fait liquéfier à un feu très doux la poix blanche, la cire jaune et la térébenthine. On passe

le mélange à travers un linge serré, on l'agite jusqu'à ce que l'on puisse y plonger le doigt sans se brûler; alors on se couvre la figure, et l'on incorpore les cantharides en se servant d'un tamis de crin, saupoudrant la masse emplastique, mêlant ensuite avec un bistortier. Lorsque l'emplâtre est bien homogène, on le malaxe avec un peu d'eau, et on le roule en magdaléons.

Le *Codex* recommande de prendre les cantharides en poudre très fine. On a cependant observé que ces insectes pris en poudre grossière étaient préférables, parce que les parcelles des cantharides étant moins exactement enveloppées par les corps gras et résineux, conservent une action plus énergique.

*Emplâtre diachylum gommé. Emplâtre de gommes-résines.*

Le *Codex* prescrit de faire dissoudre les gommes-résines dans l'alcool faible, d'évaporer le *solutum* en consistance de miel, et de l'ajouter à l'emplâtre simple, dans lequel on aura fait fondre la poix blanche, la térébenthine et la cire. M. Louis Delondre a proposé, dans le *Journal de Pharmacie* de 1820, un procédé décrit dans la *Pharmacopée Batave:* ce procédé, plus économique et plus prompt, est le suivant.

On fait liquéfier l'emplâtre simple, au bain-marie, on y ajoute la cire jaune. D'un autre côté, on met dans un poêlon les gommes-résines avec la poix, la térébenthine et 4 onces d'eau; on chauffe; en un instant les gommes-résines sont parfaitement dissoutes. On passe avec expression à travers un linge, on agite jusqu'à refroidissement convenable, on roule sur un marbre et l'on forme des magdaléons.

M. Delondre a vu, 1°. qu'en employant des gommes-résines choisies, sans cependant qu'elles soient en larmes, il ne restait sur le linge qu'une once environ de matières hétérogènes, lorsqu'on opérait sur les quantités du *Codex;* 2°. que l'emplâtre qu'on obtient est plus aromatique que celui préparé par solution dans l'alcool; aussi propose-t-il cette méthode pour l'emplâtre mercuriel de Vigo et pour toutes les préparations analogues.

*Emplâtre par combinaison.*

*Emplâtre simple.* Cet emplâtre, le plus simple de tous, se prépare avec parties égales d'huile d'olives, de graisse et de litharge. On opère de la manière suivante.

Après s'être assuré que la litharge est très pure, on la réduit en poudre fine. On choisit une bassine assez grande pour que le mélange ne la remplisse qu'aux deux tiers : il vaut mieux que ce vase soit ovoïde qu'évasé à sa base. On fait liquéfier la graisse à part, on la passe à travers un linge placé sur la grande bassine ; on y verse l'huile, et par le moyen d'un tamis on secoue sur le corps gras la litharge, que l'on empâte avec ce corps en se servant d'une spatule. En passant la graisse liquéfiée, on est plus sûr qu'elle ne contient pas d'impuretés, et en tamisant la litharge, on n'a pas à craindre qu'elle se réunisse en globules, dont la division, toujours longue, retarde l'opération. Lorsque le mélange est bien exact, on ajoute un peu d'eau pour servir de bain-marie, et l'on a soin d'en avoir toujours de chaude à sa disposition pour remplacer celle qui s'évapore : car, si l'eau venait à manquer, l'emplâtre se boursouflerait, passerait par-dessus les bords de la bassine, et brûlerait. Si l'on ajoutait l'eau froide, le calorique la réduirait brusquement en vapeurs ; il y aurait une projection du corps gras, très chaud, qui serait dangereuse pour l'opérateur. Lorsque toutes les précautions sont prises, l'on porte le mélange à l'ébullition, et on l'agite continuellement en faisant glisser la spatule contre le fond de la bassine allant d'une paroi à l'autre. Sans cette attention, la litharge, qui a une pesanteur bien plus grande que celle des corps gras, se précipiterait, et, ne se trouvant plus en contact avec eux, elle ne s'y combinerait pas ; tandis que par une agitation constante cet oxide reste en suspension, et se trouve présenté molécule à molécule aux corps avec lesquels il doit se combiner. On observe que le mélange se boursoufle, ce qui fait sentir l'avantage d'avoir une bassine plus grande que le volume total du mélange. Ce bour-

soufflement est dû à de l'acide carbonique provenant de la décomposition du carbonate de plomb, contenu dans la litharge, par les acides gras qui se forment, et qui, s'emparant de la base du carbonate, mettent en liberté son acide qui se dégage. Le bouillonnement est dû à l'eau, qui soulève le mélange graisseux qui la surnage. On s'aperçoit que la couleur change insensiblement; de rouge qu'elle était d'abord, elle devient rose pâle, puis grise, puis blanche. C'est alors qu'il faut ménager le feu, car la combinaison est complète. On s'assure qu'elle est achevée, en laissant tomber de la spatule quelques gouttes d'emplâtre dans l'eau froide : si elles se solidifient et se malaxent sans adhérer aux doigts, si en les écrasant on ne remarque aucun point rouge, on est assuré que l'emplâtre est assez cuit ; il faut alors le retirer du feu. Lorsqu'il est un peu refroidi, on y verse de l'eau froide, qui achève de le solidifier. On détache ensuite de la masse totale de petites masses d'une livre environ, que l'on malaxe fortement dans un baquet d'eau froide, pour chasser le liquide émulsif contenu dans leur intérieur. Lorsque ces masses sont bien compactes et bien blanches, on les roule en gros magdaléons, afin qu'elles jaunissent moins, et conservent plus long-temps leur ductilité.

Si dans l'eau qui a servi de bain-marie on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré en excès, qu'on filtre la liqueur et qu'on la fasse évaporer en consistance sirupeuse, on aura la *glycérine* de M. Chevreul, le *principe doux de Scheèle*. Du reste, la composition de cet emplâtre est analogue à celle des savons faits avec la graisse ; c'est un mélange de stéarate, d'oléate et de margarate de protoxide de plomb, tandis que les sels des savons sont à base de soude ou de potasse.

### *Emplâtre brûlé, onguent brun, onguent de la mère Thècle* (religieuse à l'Hôtel-Dieu de Paris).

Cet emplâtre se compose d'huile d'olives, de graisse, de beurre, de cire jaune, de poix noire et de litharge.

On fait fondre le beurre, la graisse et le suif dans l'huile.

On chauffe fortement. Lorsque des vapeurs blanches commencent à se dégager, on ajoute, par portion et toujours en agitant, la litharge bien pulvérisée et bien sèche. Il se produit alors une vive effervescence accompagnée d'une odeur piquante et désagréable : il se dégage en même temps une fumée très épaisse. On continue d'agiter jusqu'à ce qu'elle soit dissipée. Lorsque la couleur de l'emplâtre brunit, et qu'en en mettant un peu sur une carte, il se solidifie, on ajoute alors la cire jaune et la poix noire, qui ne sont destinées qu'à donner à l'emplâtre de la solidité, et on le coule dans des moules de papier. Il est important de réduire la litharge en poudre très fine, afin que sa combinaison soit prompte : car il serait à craindre, en tenant trop long-temps cet emplâtre sur le feu, qu'une portion de l'oxide ne se réduisît en métal. Lorsque l'on fait cette préparation, l'on doit toujours avoir près de soi des linges mouillés assez grands pour couvrir la bassine en cas d'incendie du mélange, accident qui n'arrive qu'autant que l'on approche de la bassine un corps enflammé, tel qu'une bougie, une lampe, etc.

Il paraît démontré que, dans cette opération, il se forme des acides gras, qui se combinent avec l'oxide de plomb. Cependant une partie de la graisse se trouve décomposée en eau, en hydrogène carboné et en acides carbonique et acétique. Une partie de ce dernier acide, en se volatilisant, cause l'odeur que l'on ressent; une autre se combine avec un peu d'oxide, et forme un acétate qui, avec le temps, blanchit, la surface de cet emplâtre. L'inflammation à redouter provient de l'hydrogène carboné qui se dégage tant que dure l'opération. On peut regarder l'emplâtre de la *mère* comme un composé d'oléate, de margarate, de stéarate et d'acétate de protoxide de plomb incorporés dans une graisse qui a subi un commencement de carbonisation.

### SPARADRAPS.

On donne le nom de *sparadrap* à une bande de toile ou de soie sur laquelle on étend une couche mince d'emplâtre. Un sparadrap doit être agglutinatif, souple, se ramollir par la cha-

leur des doigts, supporter les variations de température sans offrir des changemens trop remarquables dans sa consistance. L'emplâtre ne doit point s'en détacher par plaques, ni adhérer à la partie sur laquelle on le fixe. Il doit encore être d'une égale épaisseur sur toute la surface de la bande. Pour préparer ces produits, on se sert d'instrumens qui varient et que l'on a nommés *sparadrapiers*.

*Sparadrap de diapalme* (1). Emplâtre de diapalme, 384 grammes (12 onces); huile d'olives, 32 grammes (1 once); cire blanche, 32 grammes (1 once); térébenthine, 64 gramm. (2 onces). On fait fondre à une douce chaleur, dans l'huile, l'emplâtre et la cire, on ajoute ensuite la térébenthine, puis on étend sur du linge.

*Sparadrap de diachylon gommé*. Emplâtre diachylon, 192 gram. (6 onces); térébenthine pure, 32 gram. (1 once). On fait fondre l'emplâtre, on y ajoute la térébenthine, on mêle et l'on coule. On prépare de même (en ajoutant de la térébenthine dans les proportions indiquées) les emplâtres de minium mercuriel, résineux. Pour faire du sparadrap avec l'emplâtre dit d'*André de la Croix*, on n'a besoin de faire aucune addition.

*Sparadrap végéto-épispastique*. Ce sparadrap, dû à M. Ragon, a été employé avec succès pour remplacer le *taffetas Mauvage*. Galipot, 750 grammes (1 livre 8 onces); suif de mouton, 384 grammes (12 onces); axonge, 1 kilogramme (2 livres); cire jaune, 16 grammes (4 gros); cire blanche, 192 ou 250 grammes (6 ou 8 onces), selon la saison; résine, 250 grammes (8 onces); écorce de garou concassée et coupée, 64 grammes (2 onces); cantharides en poudre, 250 grammes (8 onces). On fait liquéfier ces substances à un feu très doux,

---

(1) On donnait le nom de *toile Gauthier*, du nom de l'inventeur, à un sparadrap préparé avec de l'emplâtre diapalme, du diachylon gommé, de l'emplâtre de céruse brûlé, et une petite quantité de poudre d'iris de Florence; on étendait le mélange sur de la toile neuve de Troyes. (*V.* Baumé, *Élemens de Pharmacie*.)

on ajoute les cantharides et le garou, on tient le tout sur les cendres pendant deux ou trois jours, en ayant soin de remuer de temps en temps. On passe à travers un linge très fin. On aromatise avec huiles essentielles de citron et de bergamote, de chaque, 8 grammes (2 gros). On plonge dans l'emplâtre des bandes de toile, on les fait passer entre deux cylindres ou deux couteaux chauffés, on lisse ensuite. Si l'on veut avoir ce produit sur taffetas, on emploie ce *tissu* au lieu de toile.

Le sparadrapier est un instrument destiné à la fabrication de l'emplâtre étendu sur toile. L'un des plus simples de ces appareils peut donner de bons résultats si le manipulateur a quelque habileté. Ce sparadrapier consiste en deux bâtons de bois munis chacun, vers le milieu, d'une rangée de pointes qui servent à fixer les deux bouts d'une bande de toile de 6 à 7 pieds de long, et de 7 à 8 pouces de large (*v.* les planches); deux aides tiennent horizontalement ces bâtons dans les mains, et s'éloignent l'un de l'autre jusqu'à ce que la toile soit bien tendue; un troisième verse une quantité d'emplâtre fondu sur un des bouts de la toile, et il l'étend rapidement et le plus également possible à l'aide d'un couteau. On peut remplacer l'un des deux aides par une petite traverse en bois fixée dans le mur et garnie de clous à crochets qui servent à retenir la toile par l'un des bouts; un aide tient l'autre, et la seconde personne étend le sparadrap comme il a été dit. Ce moyen, en usage dans les hôpitaux civils de Paris, permet de faire, en très peu de temps, des masses considérables de sparadrap. On a soin, lors de la préparation de cette toile, de faire suivre le couteau, d'un poêlon placé sous la toile: ce poêlon est destiné à recevoir l'emplâtre qui aurait été versé en superflu sur la bande. L'emplâtre ne doit pas être versé trop chaud, le tissu serait traversé; l'emplâtre serait aussi bon, mais il serait moins propre.

Un appareil dû à M. Grammaire, et qui se trouve décrit dans les planches, se compose de deux griffes à pieds qui se fixent sur une table à la distance convenable au moyen d'écrous; on tend la toile au point convenable, puis on étend

l'emplâtre. D'autres instrumens pour faire le sparadrap sont dus à plusieurs de nos confrères. Celui dû à M. Lesant a été décrit dans le *Journal de Chimie médicale*, t. II, p. 494. Nous en donnerons la figure, ainsi que celle d'un autre sparadrapier composé d'une planche et d'un couteau; cet instrument, des plus simples, est employé dans notre officine.

## SAVON.

On a donné ce nom à des sels qui résultent de l'action des oxides alcalins sur les corps gras ou résineux. Ces sels ont été long-temps considérés comme le résultat de la combinaison des corps gras avec l'alcali; mais, depuis les expériences de M. Chevreul, il est reconnu que les huiles et les graisses traitées par les oxides ou bases salifiables, éprouvent une réaction dans leurs élémens, et se transforment en acides gras, les acides margarique, oléique et stéarique, et en un principe doux (le principe doux signalé par Scheèle). Les acides formés s'unissent aux bases pour former des sels (margarates, oléates et stéarates) qui sont solubles ou insolubles dans l'eau, suivant que la base est elle-même soluble ou insoluble. Quelques-uns de ces sels se dissolvent dans l'alcool. On a aussi donné le nom de *savons acides* aux combinaisons des huiles grasses avec les acides, et celui de *savonules* aux produits qui résultent du traitement des huiles essentielles par les bases salifiables. Nous diviserons ici les savons en deux classes, ceux employés dans l'économie domestique et ceux usités dans la Thérapeutique.

### *Savons employés dans les arts et dans l'économie domestique.*

Les savons employés dans l'économie domestique sont à base de potasse et à base de soude. Les premiers sont mous, les derniers acquièrent de la solidité. On prépare ces sels avec des huiles de différentes qualités, et quelquefois avec des graisses; mais celles-ci ne jouissent pas de la propriété de se

saponifier également bien. Les huiles qui se saponifient le mieux lorsqu'elles sont traitées par la soude, sont : 1°. les huiles d'olives, d'amandes douces ; 2°. le suif, la graisse, le beurre ; l'huile de cheval ; 3°. l'huile de colza, celle de navette ; 4°. l'huile de faîne et l'huile de pavot (*huile d'œillette*) mêlées à de l'huile d'olive ou à des graisses animales ; 5°. les diverses huiles de poisson, mêlées comme les précédentes à l'huile d'olives ; 6°. l'huile de chènevis ; 7°. l'huile de noix et celle de lin. (D'Arcet père, Lelièvre et Pelletier.)

On prépare le savon dur en mettant en contact la soude avec l'huile d'olives, etc. On chauffe dans une chaudière un mélange de lessive faible et d'huile d'olives, et l'on ajoute alternativement de l'un et l'autre de ces liquides ; on soutient l'ébullition en ajoutant en petite quantité et peu à peu de la lessive à 36° ; le savon qui se forme se sépare et vient nager à la surface du liquide ; on le traite de nouveau par de la lessive, afin qu'il soit bien saturé ; on fait écouler la lessive, et l'on obtient le savon séparé du liquide. Dans cet état, ce produit est coloré par la combinaison d'une matière grasse, d'un peu de fer hydro-sulfuré et d'alumine qui se trouvent dissous dans le savon. Le savon amené à cet état peut être converti en savon blanc et en savon marbré. Pour le faire passer à l'état de savon blanc, il faut le délayer peu à peu dans des lessives faibles, en ménageant la chaleur et en laissant déposer dans une chaudière couverte. Le savon alumino-ferrugineux noirâtre, qui n'est pas soluble dans l'eau, à cette température, se sépare et tombe au fond de la chaudière. On puise la pâte du savon qui est devenue parfaitement blanche, et on la coule dans des carrés nommés *mises* ; là, elle se prend en masse par refroidissement ; elle est ensuite enlevée pour être coupée en tables ou en briques. Ce savon, connu dans le commerce sous le nom de *savon en table*, est ordinairement formé, sur 100,

| | |
|---|---|
| De protoxide de sodium... | 4,6 |
| Matière grasse........... | 50,2 |
| Eau.................. | 45,2 |

Ce savon est employé pour le blanchissage des dentelles, la teinture et pour d'autres usages qui demandent l'emploi d'un savon pur, qui ne contienne pas un grand excès d'alcali.

Si l'on veut avoir du savon marbré, on traite la masse par une petite quantité de lessive. Il ne faut pas que cette quantité soit trop grande, sans cela toute la matière colorante se précipiterait, et l'on n'aurait que du savon blanc et un précipité. Si l'on a bien saisi les proportions d'eau, la matière bleuâtre ne tombe pas jusqu'au fond, elle se rassemble en veines bleuâtres disséminées dans le savon et qui présentent des espèces de marbrures. Lorsque l'on a ajouté au savon la quantité de lessive nécessaire pour l'amener au point convenable, on le coule dans les *mises*, on l'en retire après le refroidissement, et on le divise en briques.

Le savon marbré, contient, sur 100,

| | |
|---|---|
| Soude | 6 |
| Matière grasse | 64 |
| Eau | 30. |

Ce savon est plus dur et plus constant dans ses proportions que le savon blanc; cela est dû à ce que le fabricant, pour produire le *marbré*, n'est pas le maître, lors de la fabrication, de faire varier la quantité d'eau de laquelle dépend la *marbrure*. Le savon blanc en table peut, au contraire, recevoir autant d'eau que le fabricant le désire, et il est d'autant plus blanc qu'il en contient davantage; d'où il suit que le savon marbré, pour les usages domestiques, doit obtenir la préférence, puisqu'il contient moins d'eau.

Le savon est d'une pesanteur plus grande que celle de l'eau; sa saveur est légèrement alcaline; exposé à l'action de la chaleur, il entre promptement en fusion, se boursoufle, puis se décompose. L'air, en se renouvelant, le dessèche peu à peu et presque entièrement. Il est soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude; cette dissolution est troublée par les acides qui s'emparent de la soude et précipitent les acides gras

en faisant prendre à la liqueur une apparence laiteuse. L'alcool dissout le savon ; il le dissout mieux à chaud qu'à froid : la solution opérée à chaud se prend par refroidissement en une masse jaune qui reste transparente, même en se desséchant, si le savon dissous est formé de soude et de suif.

Les savons à base de potasse, ou savons mous, sont faits : 1°. avec la potasse et les huiles de graines ; 2°. avec cet alcali et le sain-doux. L'opération, dans ces deux cas, se conduit d'abord de la même manière que dans la fabrication du savon de soude, et elle est ainsi continuée jusqu'à ce que tout le corps gras soit ajouté : par ce moyen, on obtient un savon qui a la consistance d'un onguent. Ce savon contient encore un excès d'huile, et sa couleur est le blanc sale. On ménage le feu, on remue continuellement les parties qui sont au fond de la chaudière en se servant d'une grande spatule, on ajoute ensuite peu à peu de nouvelles lessives bien caustiques et un peu plus fortes que celles ajoutées primitivement. L'huile étant totalement saturée, le savon devient transparent. On continue de chauffer pour donner de la consistance au produit, et lorsqu'il est arrivé à l'état convenable, on le coule dans des tonneaux pour le livrer au commerce.

Le savon de potasse peut être transformé en savon de soude; il suffit pour cela de le mêler, lorsqu'il est en dissolution, avec du sel marin, et de faire chauffer la liqueur : bientôt il y a décomposition, le nouveau savon est formé, et ce savon, à base de soude, se sépare ; on le termine comme nous l'avons dit.

Le savon vert contient plus d'alcali qu'il n'en faut pour la saturation de l'huile. C'est un savon parfait, dissous dans une lessive alcaline. Ce savon doit être bien transparent, d'une belle couleur verte. Il est formé de

| | |
|---|---|
| Potasse............ | 9,5 |
| Matière grasse...... | 44 |
| Eau............... | 46,5. |

Il est un grand nombre d'autres savons utiles dans les arts ;

mais il nous serait impossible d'en parler ici ; nous renverrons aux ouvrages spéciaux qui traitent de la fabrication des savons, et surtout à l'article Savon de l'*Encyclopédie* par ordre de matières. Cet article est dû à M. Poutet, pharmacien distingué (1).

*Savons employés en Médecine.*

*Savon ammoniacal camphré, Savon de moelle de bœuf ammoniacal camphré, Baume Opodeldoch.*

Ce produit, dont la dénomination n'est pas bien exacte, se prépare d'après diverses formules ; la suivante est celle du *Codex :*

| | | |
|---|---|---|
| Savon de moelle de bœuf bien blanc (2)................ | 64 gram. | (2 onces) ; |
| Alcool pur à 30°........... | 378 gram. | (11 onces 6 gros ½) ; |
| Eau distillée de thym...... | 64 gram. | (2 onces) ; |
| Camphre................... | 24 gram. | (6 gros). |

On ratisse le savon, on l'introduit dans un matras avec l'eau distillée, l'alcool et le camphre ; on ferme ce vase avec un parchemin mouillé dans lequel on pratique des trous d'épingle. On fait liquéfier au bain-marie ; lorsque tout est fondu, on passe à chaud sur un filtre ; on recueille dans un flacon bien propre la liqueur filtrée ; après quelques instans de refroidissement, on y ajoute :

| | | |
|---|---|---|
| Huile essentielle de romarin. | 6 gram. | (1 gros et demi) ; |
| de thym... | 2 gram. | (demi-gros) ; |
| Ammoniaque pure......... | 8 gram. | (2 gros). |

On agite pour opérer le mélange ; on l'introduit ensuite dans des flacons cylindriques à large ouverture. Ces flacons

(1) Chez madame veuve Agasse, rue des Poitevins.

(2) On doit employer le savon animal récemment préparé ; si l'on n'avait pas ce soin, la quantité de savon employée serait trop considérable.

sont connus sous le nom de *flacons à baume Opodeldoch*; il y en a de deux sortes, des *flacons* et des *demi-flacons*. On les fermé avec un bouchon recouvert de cire blanche, afin d'éviter la coloration du bouchon. Quelques praticiens font ajouter de la teinture d'opium (laudanum) au baume Opodeldoch, au moment de couler cette préparation; on obtient ainsi le *baume Opodeldoch opiacé*. Ce produit, au lieu d'être blanc, est jaune, et les végétations qui s'y forment ont un reflet doré.

Le savon ammoniacal camphré présente assez souvent, après son refroidissement, des rudimens de végétation qui augmentent et qui quelquefois remplissent tout le flacon. Ces végétations rendent ce produit plus agréable à l'œil. M. Fée a annoncé, dans la deuxième édition de *la Traduction française du Codex*, que l'on pouvait obtenir du baume Opodeldoch exempt de végétations, en ajoutant l'alcali à la solution alcoolique presque froide.

Divers praticiens se sont occupés depuis peu du baume Opodeldoch et de sa préparation; de ce nombre sont MM. Delondre, Plisson et Desmarets. M. Plisson a proposé, pour cette préparation, l'emploi des acides gras. M. Delondre, qui a été chargé d'examiner le travail de M. Plisson, dit qu'il vaut mieux employer le savon fait à froid, avec de la graisse de veau ou de mouton, en prenant les proportions suivantes:

| | |
|---|---|
| Savon animal sec..... | 7 parties ou 7 gros; |
| Camphre............. | 1 partie; |
| Alcool à 36 degrés.... | 70 parties; |
| Huile de romarin..... | un tiers de partie; |
| Huile de thym....... | un sixième de partie; |
| Ammoniaque liquide.. | 2 parties. |

La préparation obtenue avec ces proportions est d'une bonne consistance, elle fournit de belles cristallisations; si elles étaient trop confuses, on pourrait les obtenir très belles et très distinctes en faisant fondre de nouveau, laissant refroidir lentement.

M. Desmarets, dans son travail, établit les propositions suivantes : 1°. le baume Opodeldoch ne peut être obtenu transparent qu'autant qu'on ne fait entrer dans sa composition que des substances privées d'eau ; 2°. il faut, pour obtenir de belles végétations ayant un degré satisfaisant de transparence, employer du savon sec, de l'alcool à 36° et de l'ammoniaque concentrée ; 3°. l'oléate de soude, l'ammoniaque, le camphre, les huiles essentielles, n'influent en rien sur la transparence et la cristallisation de cette préparation ; 4°. enfin la lenteur et la tranquillité du refroidissement influent singulièrement sur la beauté des végétations.

D'autres praticiens retranchent de la formule l'*eau de thym*, d'autres prescrivent de distiller l'alcool avec les essences. Ces derniers prétendent que le baume obtenu avec l'alcoolat d'huile essentielle est plus blanc. (L'essai que nous avons fait à ce sujet n'a pas confirmé cette assertion.)

Le baume Opodeldoch est employé avec succès contre les douleurs rhumatismales. Les orthopédistes s'en servent avec avantage dans les traitemens, qui ont pour but de corriger les difformités du corps par des moyens mécaniques ; ils le donnent en frictions comme fortifiant les parties redressées.

### *Savon amygdalin, Savon d'huile d'amandes douces, Savon médicinal.*

Ce savon, qui est employé dans un grand nombre de cas, se prépare de la manière suivante : on prend, soude caustique à 36°, 2000 grammes (4 livres) ; huile d'amandes douces, 2100 grammes (1) (4 livres 3 onces 1 gros). On met l'huile dans une terrine de grès bien propre, on ajoute la soude par petites portions, dans un intervalle de 24 heures, en agitant presque continuellement avec une spatule de verre. On continue ensuite d'agiter jusqu'à ce que le

(1) Baumé préparait le savon médicinal avec l'huile d'olives.

mélange ait acquis une consistance analogue à celle du beurre; lorsque la combinaison est parfaitement faite, on coule le mélange dans des moules de faïence; on porte ces vases dans une étuve légèrement chauffée: lorsque le savon, par son séjour dans ce lieu, s'est solidifié, on le retire du moule, on l'expose à l'air, et on le conserve pour l'usage.

L'huile d'amandes douces employée à la préparation du savon doit être claire et limpide; on l'obtient à cet état, soit par filtration ou décantation; on peut même lui enlever la matière colorante jaune, en la tenant pendant quelque temps avec du charbon animal pur. A l'aide de ces précautions, on obtient un savon plus blanc, qui ne se colore pas, coloration due à l'action qu'exercent les alcalis caustiques sur la plupart des substances végétales. La température la plus convenable pour la préparation du savon amygdalin est celle de 18 à 20°; on peut facilement obtenir cette température en hiver en se servant d'une petite étuve que l'on chauffe à volonté et à un degré voulu.

Les auteurs du *Nouveau Codex* (1818), dans la formule qu'ils ont donnée pour la préparation du savon animal, ont augmenté la proportion d'huile d'amandes d'un vingtième. Le but qu'ils se sont proposé est d'obtenir un savon moins alcalin, ne présentant pas à sa surface des sels provenant de la combinaison de la soude en excès, avec l'acide carbonique de l'air. Malgré l'addition de cette quantité d'huile, le savon récemment préparé est toujours alcalin, et il est convenable qu'il ait été exposé à l'air pendant l'espace de vingt jours, avant de l'employer dans des préparations pharmaceutiques.

Le savon amygdalin est solide, blanc, opaque; exposé au contact de l'air, il perd une portion de l'eau qu'il contient et qui provient de la solution de soude; exposé à l'air pendant un long intervalle, il se dessèche de plus en plus, il acquiert une couleur jaune, une saveur de ranci. On évite ces altérations en tenant le savon médicinal dans des flacons ou dans des vases qui ferment bien.

Le savon est regardé comme fondant et apéritif; on le

donne comme contre-poison des acides. Pour l'administrer dans ce dernier cas, on le dissout dans l'eau. Comme médicament, il est donné en pilules de 2 à 3 décigram. (4 à 6 grains). La dose de savon pour une journée est de 3 à 15 décigrammes (6 à 30 grains).

*Savon de cire, Encaustique.*

Cire jaune, 1250 grammes (2 livres 8 onces); savon blanc, 165 grammes (5 onces 1 gros); carbonate de potasse pur, 125 grammes (4 onces); eau chaude, 2 kilogrammes (4 livres). On fait liquéfier la cire et le savon; on ajoute ensuite peu à peu l'eau et le carbonate de potasse, et l'on forme du tout un mélange exact. Cette encaustique est employée dans les arts; on l'étend avec un pinceau sur le parquet.

*Savon éthéré camphré, Ether acétique savonneux camphré, Baume acétique camphré.*

On prend,

| | | |
|---|---|---|
| Savon animal....... | 32 gram. | (1 once); |
| Camphre........... | 32 gram. | (1 once); |
| Essence de térébenth. | | (80 gouttes); |
| Éther acétique...... | 1000 gram. | (2 livres). |

On fait dissoudre à la chaleur du bain-marie le savon et le camphre dans l'éther acétique; on ajoute l'huile essentielle; on filtre et l'on conserve dans des flacons bien bouchés.

*Savon de moelle de bœuf, Savon animal.*

Ce savon, destiné principalement à la préparation du baume Opodeldoch, s'obtient de la manière suivante : on prend, moelle de bœuf préparée, 500 gr. (1 liv.); soude ou lessive des savonniers à 36°, 250 gr. (8 onc.); eau, 1000 gr. (2 liv.). On fait liquéfier la moelle de bœuf, en la chauffant avec l'eau dans une capsule de porcelaine ou dans une terrine vernissée; on y

ajoute la soude caustique à plusieurs reprises ; on agite avec une spatule de verre jusqu'à ce que la combinaison soit opérée ; on ajoute alors, sel marin, 100 gram (3 onces 1 gros). Ce sel, en se dissolvant, sépare le savon formé ; ce savon vient nager à la surface ; on le laisse refroidir, on le sépare du liquide, on l'exprime, on le fait liquéfier et on le coule dans un moule.

On obtient du savon analogue en employant du suif de veau, de l'axonge récente ; on peut aussi se servir de potasse au lieu de soude ; on décompose ensuite, le savon à base de potasse par l'hydro-chlorate de soude que l'on ajoute en plus grande quantité, 250 grammes au lieu de 100 grammes. Le savon à base de soude se sépare ; on fait égoutter et liquéfier, puis on le coule dans des moules ; on le retire ensuite et on l'expose à l'air.

*Savons médicinaux de résines.*

| | |
|---|---|
| Résine de jalap..... | 8 gram. (2 gros) ; |
| Savon amygdalin.... | 16 gram. (4 gros) ; |
| Alcool à 32°........ | quantité suffisante. |

On fait dissoudre le savon et les résines ; on fait ensuite évaporer la solution filtrée jusqu'en consistance d'extrait. 15 centigrammes (3 grains) de cette préparation contiennent 5 centigrammes (1 grain) de résine. On prépare de la même manière des savons avec toutes les résines purgatives.

*Savon de tiglium. (Formule de M. Caventou.)*

On prend 2 parties d'huile de croton tiglium, 1 partie de lessive des savonniers, on mêle en remuant ; lorsque le mélange a acquis de la consistance, on le coule dans des moules de carton ; au bout de quelques jours, on l'enlève par tranches, et on le conserve dans des flacons bouchés à l'émeri. 10 ou 15 centigrames de ce savon divisés dans un peu d'eau,

mêlés à du sucre, ou divisés en pilules, donnent lieu à un effet purgatif analogue à celui produit par l'emploi de l'huile de tiglium.

### *Savonules.*

Les *savonules* sont des composés imparfaits résultant de l'union partielle des alcalis avec les huiles volatiles. Ces préparations sont peu employées; cependant on demande encore, dans les officines, le savon de Starkey, alchimiste anglais. Ce savon se prépare de la manière suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Carbonate de potasse pur séché et pulvérisé...... | 100 gram. | (3 onc. 1 gros); |
| Huile volatile de térébenth. | 100 gram. | (3 onc. 1 gros); |
| Térébenthine fine........ | 100 gram. | (3 onc. 1 gros). |

On mêle le carbonate de potasse avec l'huile de térébenthine, en se servant d'un mortier de verre ou de porcelaine; on ajoute ensuite la térébenthine, on mêle. Lorsque le mélange est bien fait, on le broie par parties sur un porphyre et jusqu'à ce que le mélange ait acquis une consistance analogue à celle du miel.

Notre confrère M. Bonastre a reconnu que l'on pouvait former des savonules en traitant les huiles de girofle et de piment par la soude caustique.

# SIXIÈME PARTIE.

## COMBINAISON.

La *combinaison* est la partie de l'art pharmaceutique qui traite de la préparation des composés chimiques d'usage en Médecine.

Les préparations chimiques sont celles qui résultent de l'action réciproque de plusieurs corps de nature différente, les uns sur les autres.

Les manipulations à employer pour préparer ces combinés ont toujours pour but de placer ces corps dans les circonstances convenables à la combinaison. Ces circonstances demandent souvent l'intermède de la chaleur, de l'eau, etc.

Jusqu'ici on avait regardé l'affinité comme la seule puissance qui pût aider à la combinaison. De nouvelles observations ont prouvé que l'électricité jouait un très grand rôle dans la plupart des combinaisons, qui sont toujours précédées ou suivies de phénomènes électriques.

### PARAGRAPHE PREMIER.

*Des Corps simples non métalliques.*

Les *corps simples* sont des corps qui n'ont pas encore été décomposés ; ces corps, au nombre de douze, sont l'azote, le bore, le brôme, le carbone ou *charbon*, le chlore, le fluor ou *phtore*, l'hydrogène, l'iode, le phosphore, le sélénium et le soufre. Quelques-uns de ces corps ne sont pas employés dans l'art médical. A ces corps on a joint l'oxigène.

On donne aux onze premiers de ces corps le nom de *corps combustibles*, parce qu'ils jouissent de la propriété de se com-

biner avec le dernier et de donner naissance à des combinés nouveaux, à des oxides et à des acides.

### AZOTE.

*Alcaligène, Mofette atmosphérique, Nitrogène, Septone, Air vicié.*

On a donné le nom d'*azote* à un corps simple gazeux qui se trouve, 1°. dans l'air, dont il forme les quatre cinquièmes (1) ; 2°. dans les matières animales ; 3°. dans la plupart des matières végétales. Ce corps fut découvert en 1775 par Lavoisier, qui fit cette découverte quelque temps après que Priestley eut fait la découverte de l'oxigène.

*Préparation.* Pour obtenir l'azote, on place sur une cuve pneumatique une petite capsule en terre, connue sous le nom de *têt à rôtir* ; on met dans cette petite capsule des fragmens de phosphore en ignition, on recouvre avec une grande cloche dont les parois inférieures plongent dans l'eau. Pendant la combustion du phosphore, l'oxigène de l'air atmosphérique est en partie absorbé par le corps combustible ; il y a formation d'un acide qui se dissout dans l'eau ; celle-ci monte dans la cloche ; on agite vivement, pour que tout l'acide formé puisse se dissoudre, et lorsque la dissolution est opérée, on introduit dans l'air restant, qui est de l'azote impur, quelques bâtons de phosphore portés sur des tubes creux, puis on les laisse en contact avec ce gaz jusqu'à ce que les morceaux de phosphore ne soient plus lumineux dans l'obscurité : l'absence de lumière, dans ce cas, indique que l'azote n'est plus mêlé d'oxigène. On retire alors le phosphore, on lave bien ce gaz, on le fait passer dans des flacons où on le met en contact avec de la potasse caustique destinée à absorber l'acide carbonique et une petite quantité de vapeur de phosphore qui altéreraient la pureté de ce gaz.

---

(1) L'air est formé de 79 d'azote et de 21 d'oxigène.

L'azote ainsi obtenu est un gaz permanent, sans odeur, couleur ni saveur. Son poids spécifique, comparé à celui de l'air qui est 1000, est de 0,976. Il est inaltérable par l'action de la chaleur, qui le dilate et qui lui fait prendre un volume plus considérable, volume qui diminue par un abaissement de température. L'azote, en s'unissant à l'oxigène, donne naissance à des produits nouveaux, des oxides et des acides ; avec l'hydrogène, il donne naissance à l'ammoniaque.

L'azote n'est pas ou presque pas employé en Médecine ; cependant il est quelquefois demandé, et si l'on consulte les ouvrages qui traitent de la Thérapeutique, on voit que l'inspiration de ce gaz allié à de l'oxigène a été regardée comme utile dans les maladies chroniques de la poitrine. M. Marc a fait connaître deux observations de phthisie dans lesquelles l'emploi de l'azote a produit le ralentissement de la circulation et un mieux passager ; Nysten le regardait comme indiqué dans les maladies des organes respiratoires.

## BORE.

Le *bore* est un corps simple combustible, découvert en 1809 par MM. Gay-Lussac et Thénard, qui le retirèrent de l'acide borique dont il est le radical.

*Préparation.* On introduit dans un tube de porcelaine ou de cuivre, fermé à l'une de ses extrémités, parties égales d'acide borique bien sec et de potassium, puis on fait rougir la partie du tube qui contient ce mélange ; une portion de l'acide borique est décomposée ; son oxigène se porte sur le potassium pour former de la potasse qui se combine à l'acide borique non décomposé; du bore est mis à nu; on traite par l'eau le résidu qui enlève les parties solubles et qui laisse le bore sous forme d'une poudre d'une couleur brune-verdâtre, sans odeur ni saveur.

Le bore, peu connu jusqu'à présent, est très rare, et l'on ne connaît pas bien ses propriétés. Il n'est pas employé dans l'art médical, si ce n'est lorsqu'il est combiné à l'oxigène (à l'état d'acide borique).

## BRÔME.

Le *brôme*, d'abord nommé *muride* par M. Balard, pharmacien de Montpellier, fut découvert par ce jeune savant, en 1826, dans les eaux-mères des salines de la Méditerranée.

Plus tard, le brôme fut signalé par d'autres chimistes, MM. Desfosses, Gmelin, Roumier, Rousseau, etc., dans les eaux-mères des salines de Salins, de Lons-le-Saulnier, dans les eaux minérales de Bourbonne-les-Bains, dans les eaux de la mer Morte, dans les éponges de mer, etc.

*Préparation.* On réunit une certaine quantité d'eaux-mères des salines, on les sature de chlore, en ayant soin de n'en pas mettre un trop grand excès ; on traite ensuite cette liqueur par l'éther, en ayant soin d'agiter. L'éther dissout le brôme et s'en sature ; lorsque l'éther est chargé de ce produit, on le décante et on le traite par la potasse, qui s'unit au brôme et forme un brômure de potassium. On sépare ce brômure et on le purifie par cristallisation. Pour obtenir le brôme du brômure, on le traite par l'acide sulfurique après l'avoir mêlé avec du peroxide de manganèse : le brôme se dégage à l'état de vapeurs qui, reçues dans un vase entouré de glace, se condensent en un liquide de couleur rouge. Si l'on veut, on peut encore faire arriver ces vapeurs sous l'eau : là, elles se condensent et se réunissent pour former un liquide qui reste sous l'eau. Si l'on veut séparer le brôme de l'eau, on décante ; et si l'on veut lui enlever les dernières portions d'eau, on le distille et on le fait passer sur du chlorure de calcium.

Le brôme est liquide à la température ordinaire ; il a l'apparence d'une liqueur éthérée d'un rouge très foncé ; son odeur est des plus pénétrantes ; elle a beaucoup d'analogie avec l'odeur de l'oxide de chlore. Son poids spécifique est de 2966. Il est soluble dans l'eau, dans l'alcool et particulièrement dans l'éther. Soumis à l'action de la chaleur, il entre en ébullition à la température de 47° ; sa vapeur est d'une couleur rouge très intense. A une température plus élevée, elle n'é-

prouve aucune altération. Mis en contact avec l'hydrogène, il n'y a pas de combinaison à la température ordinaire ; mais si on plonge un fer rouge dans le mélange, il y a union de l'hydrogène avec le brôme et formation d'acide hydro-brômique.

L'action du brôme est très énergique. M. Basthey a comparé l'action de ce corps comme toxique à l'action de l'iode. D'après M. Pourché, il peut, comme l'iode, être employé contre les goîtres, les scrofules ; il a administré ce médicament à plusieurs reprises ; il faisait préparer à cet effet une solution dans les proportions d'une partie de brôme pour 40 parties d'eau, puis il faisait prendre 5 à 6 gouttes de cette solution à l'intérieur, ou bien il l'administrait sur des cataplasmes, ou en frictions.

Ce corps est encore de ceux qui doivent être étudiés : nous pensons qu'il doit être administré avec précaution et d'abord à de petites doses.

## DU CARBONE.

### *Charbon.*

On donne le nom de *carbone* ou de *charbon* à diverses substances dans lesquelles le carbone a été mis à nu, soit par une altération artificielle à l'aide de différens procédés, soit par des altérations spontanées que produit la nature. Chacun de ces charbons prend un nom particulier, d'après la substance dont il est le produit, ou d'après sa préparation. Ainsi on a donné le nom de *charbon de bois* à celui qui est préparé avec le ligneux. Celui de *charbon animal* à celui qui provient de la décomposition à vase clos des matières animales, les os, la corne. Enfin, on a appelé *charbon de schiste*, le charbon préparé avec les schistes. Ce dernier, peu connu il y a quelques années, a été depuis peu employé dans la décoloration des sirops.

*Charbon végétal.* Le charbon de bois se prépare en grand dans les forêts, par la combustion étouffée de grands tas de bois. Pour cela, on recouvre le combustible disposé convenablement, d'une toiture de terre et de gazon, puis on l'allume et l'on modère la combustion.

On se sert aussi d'un nouveau mode, usité en France depuis quelques années ; il consiste à carboniser le bois dans des vases que l'on peut comparer à des cornues, mais dont la construction varie par la forme et par la matière qui sert à construire ces appareils.

Le charbon est souvent mêlé de bois qui n'a pas été brûlé entièrement, et que l'on nomme *fumeron*. Celui qui se prépare par le second procédé contient moins de ces fumerons, et est meilleur. Quoi qu'il en soit, le charbon obtenu de la sorte n'est pas pur ; c'est un mélange de différentes substances que l'on met à nu par l'incinération. Ces substances, nommées *cendres*, diffèrent par leur nature et leur quantité, suivant la qualité des bois que l'on a employés pour la carbonisation. Quelquefois le pharmacien est appelé à préparer le charbon ; alors il s'y prend de la manière suivante. On place dans un grand creuset, dit *de Hesse*, des morceaux de bois ; on les recouvre de sable, *grès*, qui a été lavé et séché; on place le creuset dans le milieu d'un fourneau, l'on chauffe : il y a dégagement de vapeurs aqueuses, d'hydrogène carboné, d'huile, d'acide acétique et d'acide carbonique. On continue de chauffer, on retire le creuset du feu; on le laisse refroidir pour en retirer le sable et le bois, que l'on retrouve carbonisé; on voit qu'il a acquis une couleur noire, une cassure nette et luisante, qu'il est totalement insoluble dans l'eau, qu'il n'a ni odeur ni saveur. Le produit de cette opération doit être lavé de la manière qui suit. On prend le charbon, on le mouille, on le place dans un mortier, on pulvérise jusqu'à ce qu'il soit réduit en une pâte bien fine et homogène dans toutes ses parties; on jette cette pâte sur un filtre, on lave avec un peu d'eau bouillante; quand le filtre est bien égoutté, on l'étend au soleil sur un papier non collé ; lorsqu'il est sec et pulvérulent, on le détache du filtre, et on l'introduit dans un flacon de verre que l'on bouche parfaitement (1).

---

(1) On a remarqué que l'insolation empêchait le noir ainsi préparé de prendre une odeur désagréable, et qu'elle lui donnait une force décolorante plus marquée.

Divers charbons sont particulièrement désignés dans les formules pharmaceutiques : de ce nombre sont ceux de tilleul, de saule, de peuplier, d'écorce de quinquina, etc. On les prépare avec les bois et les écorces de ces arbres, en suivant le procédé que nous venons de décrire.

Il y a encore d'autres produits qui peuvent être assimilés au charbon végétal : tels sont le *charbon de lie,* connu sous le nom de *noir de Francfort;* le *charbon de résines ou d'huiles,* connu sous le nom de *noir de fumée;* enfin le *charbon de tourbe,* qui provient de la carbonisation de la tourbe ; mais ce dernier n'est pas employé, si ce n'est dans l'économie domestique.

Le noir de Francfort, le charbon de lie, s'obtient en carbonisant à vase clos la lie séchée, recueillant le produit carbonisé qui est très alcalin, le réduisant en poudre fine à l'aide de machines, le lavant pour enlever l'alcali, le faisant sécher pour le réduire en pains. Le noir de fumée s'obtient en faisant brûler, dans des chambres tapissées de toile à l'intérieur, du brai sec, des résines, des huiles. A cet effet, ces résines ou ces huiles sont placées dans de grandes marmites de fonte, on y met le feu, et lorsqu'il est bien allumé, on ferme la porte et on la laisse fermée jusqu'à ce que la combustion soit terminée. On répète cette opération à plusieurs reprises, ensuite on bat les toiles, on fait tomber le noir de fumée et on le recueille pour le renfermer dans des barils et le livrer au commerce.

Quelquefois on fait brûler de mauvaises huiles dans de grandes lampes, et l'on recueille le noir de fumée qui, alors, est le produit d'une combustion étouffée.

*Charbon animal.* Le charbon dit *charbon animal* est celui qui provient de la carbonisation des os secs ou dégraissés. Cette carbonisation s'opère, comme celle des bois, de diverses manières, selon les lieux et les résultats que l'on veut obtenir. Elle a lieu avec dégagement de produits différens de ceux obtenus de la calcination des bois. Ces produits sont ordinairement de l'eau, de l'huile empyreumatique animale, du carbonate d'ammoniaque en grande quantité, enfin des gaz ré-

sultans de la décomposition des matières animales. Le charbon animal que l'on trouve dans le commerce vient particulièrement de la calcination des os des animaux dans des alambics qui ont la forme de cylindres ; on l'opère pour obtenir le sel ammoniac. Ce charbon, qui est d'un grand usage dans les arts et dans la Pharmacie, porte le nom de *noir animal,* de *noir d'ivoire,* etc., selon qu'il est plus ou moins divisé et lavé. Le mode de préparation du charbon animal, pratiqué dans les officines, est le même que celui décrit pour le charbon de bois ; il consiste à calciner les os dans un creuset, en prenant le soin de les couvrir de sable, de chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de vapeurs, et de ne pas retirer les os du creuset avant que celui-ci ne soit refroidi. Cette dernière précaution a pour but d'empêcher la combustion du carbone, qui aurait lieu si l'on exposait ce produit encore rouge au contact de l'air.

Le charbon animal a besoin, pour être employé, de subir quelques préparations particulières. L'une, destinée à lui enlever différentes matières solubles dans l'eau, est le lavage au moyen de ce véhicule. Les raffineurs, qui emploient beaucoup de charbon, ne prennent pas la peine de le laver ; mais le pharmacien ne doit jamais négliger cette précaution, parce que le charbon animal non lavé contient toujours une matière colorante soluble dans l'eau, qu'il faut éviter d'ajouter à celle déjà contenue dans les sirops que l'on clarifie. L'autre préparation a pour but de débarrasser le charbon animal de quelques sels, le carbonate et le phosphate de chaux et de magnésie ; elle s'opère à l'aide de l'acide hydro-chlorique, dans lequel ces sels sont solubles. On pratique le lavage à l'aide de l'eau, ainsi qu'il suit. On prend une quantité de noir en poudre fine, on en fait une pâte avec un peu d'eau chaude. Quand cette pâte est faite, on verse dessus une nouvelle quantité d'eau bouillante, jusqu'à ce qu'elle soit suffisante pour tenir le noir en suspension. On laisse reposer quelques instans, on jette le tout sur une toile tendue sur un carré, et que l'on a eu soin de mouiller d'avance. Lorsque l'eau est écoulée, on

verse sur le filtre une nouvelle quantité de ce liquide bouillant, on le laisse passer, on presse le noir de manière à faire sortir les dernières quantités d'eau. On déploie le filtre, on l'expose au soleil, où l'on dessèche fortement le carbone ainsi lavé dans une capsule, ou mieux dans un creuset fermé. Lorsqu'il est parfaitement sec, on l'enferme dans un flacon bouché en liége.

Pour laver le charbon animal, par l'acide hydro-chlorique, on prend du noir en poudre fine, on en fait une pâte avec de cet acide étendu d'eau, ayant soin de ne faire ce mélange que sous la hotte d'une cheminée de laboratoire, ou au grand air, à cause du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage. On fait bouillir avec un excès d'acide, on laisse déposer, on lave à grande eau, on jette ensuite sur un filtre; on continue de laver à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau de lavage ne donne plus de traces de sels de chaux, ce dont on s'assure par l'oxalate d'ammoniaque. On laisse dessécher au soleil ou à l'étuve, et l'on introduit le noir dans un creuset fermé; puis on chauffe, lorsqu'il est bien sec, on l'enferme dans un flacon bouché en verre. Ce charbon perd par le lavage plus des trois quarts de son poids; mais sa force décolorante n'augmente pas dans la même proportion, et il perd de cette propriété. Suivant M. Payen, le charbon animal simple a une force décolorante de 10 par rapport au charbon végétal, dont la force est 1.

Le charbon de bois et le charbon animal sont employés pour décolorer les liqueurs et pour leur enlever les odeurs et les saveurs désagréables. Pendant long-temps le charbon végétal fut considéré comme décolorant mieux que ne le faisait le charbon animal; mais des expériences exactes ont démontré l'avantage de ce dernier, qui pour la décoloration est au charbon végétal comme 1 est à 10, c'est-à-dire qu'une livre de charbon animal produit le même effet décolorant que 10 de charbon végétal. Maintenant il est employé de préférence dans les raffineries et pour la clarification des sirops. MM. Payen et Bussy ont établi, dans deux mémoires publiés en 1823, la

théorie de l'action du noir animal sur les matières colorantes. Ces chimistes ont prouvé, 1°. qu'aucun des principes qui se trouvent dans le noir animal, autre que le carbone, ne possède la propriété de décolorer les liquides ; 2°. que le charbon agit d'autant plus qu'il est plus divisé ; 3°. que l'énergie du charbon augmente lorsqu'il est dégagé de quelques substances solubles qui l'accompagnent ordinairement ; 4°. que le charbon animal entraîne avec lui les matières colorantes, ce qui favorise la cristallisation du sucre, et permet au pharmacien et au raffineur d'obtenir du sucre brut, une plus grande quantité de sucre cristallisé que l'on n'en obtenait avant l'emploi du charbon animal ; 5°. que les charbons *ternes* seuls décolorent bien, et que les charbons brillans sont presque inertes pour la décoloration.

Les charbons fournis par différentes matières animales décolorent plus ou moins bien. Le pharmacien doit savoir faire l'essai du charbon qu'on veut lui vendre, et cela d'une manière comparative, afin de se rendre raison des valeurs réelles de ces charbons. Pour évaluer la force décolorante d'un charbon, on prend 10 grammes d'une liqueur d'épreuve (eau colorée en jaune foncé par le caramel), ou bien la même quantité d'une solution d'iode préparée avec 999 d'alcool et 1 partie d'iode pur ; on l'introduit dans une fiole à médecine avec 1 gramme de charbon, on agite le mélange, on le filtre, on voit quelle est la décoloration qu'a subie la liqueur par 1 gramme de charbon. On prend pour point de comparaison 1 gramme de charbon que l'on a préparé soi-même avec des os bien nettoyés, et l'on voit quelle est la différence de décoloration des liqueurs. Si l'on avait plusieurs charbons, on choisirait celui qui décolore davantage. M. Payen a inventé un instrument fondé sur le mode d'opérer indiqué ci-dessus pour reconnaître cette décoloration. Cet instrument, nommé *décolorimètre*, est très commode pour le raffineur, obligé d'employer des quantités considérables de noir animal. Il désigne par des degrés numériques la valeur des charbons.

Les lettres PP représentent ce petit cylindre dans les deux positions ; on emplit ce cylindre avec de la liqueur d'épreuve (une solution de caramel) en la faisant passer par l'ouverture *e*. On ferme hermétiquement à l'aide d'un bouchon rodé en cuivre.

Quand on veut employer cet appareil pour apprécier la force décolorante du charbon animal, on agit de la manière suivante : on prend un centilitre de liqueur d'épreuve (1), on la verse dans un flacon ayant un peu plus d'un litre de capacité, on ajoute un litre d'eau distillée, en se servant d'une portion de ce liquide.

Le décolorimètre de M. Payen consiste en un tube horizontal en cuivre AA, dans lequel glisse à frottement, comme un piston, un tube BB. Ces tubes sont ouverts à leur extrémité correspondante ; l'autre extrémité de chaque tube est terminée par un disque en verre blanc, de sorte que l'on peut à volonté augmenter ou diminuer l'intervalle entre les deux disques de verre, et cela, depuis leur contact jusqu'à une longueur d'un décimètre. Des divisions tracées sur la tige creuse à piston indiquent la longueur de cet écartement. Un tube vertical CD communique avec le tube horizontal et entre les deux disques de verre par une petite ouverture transversale. Enfin, un petitcylindre dans lequel sont fixés deux disques en verre éloignés l'un de l'autre d'un centimètre de distance ; ce cylindre est muni d'un pas de vis à l'aide duquel on le fixe, soit sur le côté, soit sur le haut de l'instrument, pour laver la mesure qui a servi à doser la liqueur d'épreuve. On mêle le tout, et l'on obtient un liquide qui contient 1000 parties d'eau et 10 parties de liqueur colorante. Ce liquide ainsi préparé peut servir à faire des essais, en agissant de la manière suivante.

---

(1) On peut s'assurer de la valeur de la liqueur d'épreuve (la solution de caramel) en l'étendant d'eau et en établissant combien il faudrait employer de noir animal préparé avec des os choisis et bien propres pour décolorer aux deux tiers une quantité donnée de ce liquide.

On prend 2 grammes (36 grains) du noir que l'on veut essayer et qui est en poudre, on l'introduit dans une fiole à médecine de la capacité d'environ 4 onces, on y ajoute un décilitre de la solution de caramel étendue; on agite vivement pendant l'espace d'une minute, puis on verse le tout sur un filtre; on passe une seconde fois le liquide sur le filtre. Lorsque la seconde filtration est opérée, on s'assure de la décoloration produite: pour cela, on verse toute la liqueur dans le décolorimètre, l'introduisant par le tube vertical, tirant ensuite la double tige horizontale: une partie du liquide passe dans cette tige. On obtient une couche d'autant plus épaisse et d'autant plus colorée que l'écartement des deux tubes est plus grand. On regarde alors dans cette tige creuse en apposant le bout qui contient le liquide à la lumière, et dès que la nuance de ce liquide traité par le charbon sera de même intensité que la solution de caramel étendue, contenue dans le double disque en verre vissé sur le côté de l'instrument, ce qu'il est facile d'obtenir, puisque l'on peut faire varier cette intensité selon la volonté, et cela, en tirant à soi ou poussant en sens inverse la tige creuse BB. Quand on est arrivé à ce point, on observe sur l'extérieur de la tige de l'instrument les divisions qui établissent l'écartement; ainsi, le premier centimètre, équivalant à 10 millimètres, produit un écartement égal à celui des deux disques fixes qui contiennent la liqueur d'épreuve non décolorée; le deuxième centimètre indique une épaisseur double; enfin le troisième, une épaisseur triple. Si la nuance de la liqueur qui a été traitée par le charbon et qui a été filtrée deux fois, était assez colorée pour qu'il fallût tirer la tige de manière à n'arriver qu'au n° 1er (à la longueur d'un centimètre), il est évident que la liqueur n'aurait pas été du tout décolorée et que le charbon ne jouissait pas de la propriété décolorante, puisque cette liqueur aurait la même intensité de coloration qu'auparavant; si, au contraire, pour arriver au point de comparaison, il avait fallu tirer la tige jusqu'à la deuxième division, alors la liqueur serait décolorée de moitié, et par conséquent le charbon aurait enlevé à la li-

queur d'épreuve la moitié de sa matière colorante. Enfin, si l'on avait triplé la couche en tirant la tige BB jusqu'à la troisième division, et que la liqueur triplée n'ait que la même intensité de coloration, on en pourrait conclure que le charbon aurait enlevé au liquide les deux tiers de sa matière colorante : c'est à ce terme qu'arrivent les charbons des meilleures qualités.

Pour bien apprécier la nuance du liquide d'épreuve et établir la comparaison de ce liquide avec le liquide décoloré, il faut avoir soin de regarder la liqueur d'épreuve à travers un tube TT formé de deux doubles de papier, et qui doit être de la même grosseur et de la même longueur que le tube de cuivre horizontal. On eût pu faire ce tube en cuivre, mais c'était augmenter la pesanteur et le prix de l'appareil, et cela sans utilité.

Des expériences faites par M. Payen, il résulte que le noir végétal décolore la liqueur d'épreuve de manière à ce que l'on soit obligé d'allonger la tige de façon qu'elle soit entre la première et la deuxième division ; par le noir de schiste, on dépasse rarement la deuxième ; enfin, par le noir d'os, le charbon animal, on arrive entre la deuxième et la troisième division, quelquefois à cette dernière.

Divers auteurs ont traité du charbon végétal et animal ; ceux qui se sont occupés de ce travail sont particulièrement Lowits, Kehls, Schaub, Figuier, Derosnes, Payen, Pluvinet, Bally, etc. Ce sont ces auteurs qui nous ont appris que le charbon peut servir à clarifier et à dépurer les eaux bourbeuses, noires, fétides et marécageuses ; qu'il leur rend pendant quelque temps leur limpidité, détruit leur odeur et leur saveur ; qu'il empêche les eaux stagnantes d'entrer en putréfaction, ce qui donne lieu à la destruction du poisson ; qu'il sert à conserver les viandes, qui pour cela sont placées dans le charbon pulvérisé ; qu'introduit dans la graisse, on en prépare une pommade qu'on a employée contre la teigne ; qu'il entre dans des pastilles contre la désinfection de l'haleine, etc., etc.

Le charbon se combine avec l'oxigène, et donne des pro-

duits qui portent des noms différens, selon la quantité d'oxigène et de carbone en combinaison. Tels sont l'oxide de carbone et l'acide carbonique. Avec l'hydrogène, il donne différentes combinaisons où le carbone est en plus ou moins grande quantité.

Un procédé de revivification pour le charbon animal a depuis peu été mis en usage par M. Cavaillon. Ce procédé, qui consiste à calciner le charbon qui a déjà servi, ne peut être évidemment utile que lorsque l'on a fait fermenter les matières que le charbon a entraînées avec lui, ou qu'on les a détruites par un autre moyen avant d'employer la calcination. Ce mode, du moins c'est notre opinion et nous l'avons basée sur des recherches et des expériences, devient coûteux, à cause des frais de dessiccation et de transport; en outre, une nouvelle calcination est peu avantageuse, car le charbon n'est pas d'un prix très élevé, et celui qui a servi à clarifier le sucre devient un très bon engrais; sa propriété décolorante diminue d'ailleurs chaque fois, et devient presque nulle au bout de quelques opérations.

*Charbon animal de Weise.* On a donné ce nom à du charbon préparé avec la chair de bœuf ou de mouton dépouillée de graisse, charbon qui a été employé par MM. Weise, Gumpert et Wagner, pour combattre les engorgemens des organes glandulaires. Le docteur Wagner a établi, d'après ses expériences, que les tumeurs plus ou moins anciennes de la glande mammaire ont toutes cédé dans l'espace de quatre à six semaines, par l'emploi à l'intérieur du charbon animal préparé selon la méthode de Weise; mais que ces tumeurs, lorsqu'elles ont passé à l'état cancéreux, ne cèdent plus à ce moyen thérapeutique. La dose de ce charbon est de 16 gram. (4 gros) par jour, 8 grammes le matin et 8 grammes le soir, mêlés à du sucre.

*Préparation de ce charbon.* On prend deux parties de chair de bœuf ou de mouton dépouillée de graisse et coupée en morceaux, puis une partie d'os bien concassés; on mêle le tout, on introduit le mélange dans un *tambour à café*,

on chauffe modérément jusqu'à ce que l'on aperçoive autour de l'appareil une petite flamme; on continue ensuite le feu pendant l'espace d'un quart d'heure ; on laisse refroidir, et l'on réduit en poudre le résidu charbonneux, que l'on conserve dans un flacon bien fermé. On peut aussi préparer ce charbon dans un creuset.

*Charbon d'éponge.* (*Voyez* pour sa préparation le chapitre qui traite de la carbonisation, 3e partie, paragraphe IIe.)

*Charbon de schiste.* Ce charbon est peu connu ; on ne s'en est occupé que depuis quelques années, lorsqu'on eut découvert des masses considérables de schistes à Menat, près de Clermont en Auvergne. Ce schiste est amené à l'état de charbon par une calcination en vase clos. Ce charbon sert ensuite à la décoloration des sucres ; mais ces produits, tout en décolorant moins que le charbon animal, ont encore l'inconvénient de donner aux sirops un goût particulier peu agréable ; il est cependant probable que l'on parviendra par la suite à vaincre ces difficultés et à obtenir des charbons dont on pourra tirer un bon parti.

## CHLORE.

Le *chlore* est un corps combustible simple qui fut découvert par Scheèle en 1771, et nommé *acide muriatique déphlogistiqué*. En 1785, Berthollet, croyant ce corps composé d'oxigène et d'acide muriatique, l'appela *acide muriatique oxigéné*. Kirwan, pour abréger cette dénomination, le nomma *acide oxi-muriatique*. En 1809, MM. Gay-Lussac et Thénard démontrèrent par leurs expériences que ce corps, qu'on croyait composé d'acide muriatique et d'oxigène, pourrait être, d'après certaines considérations, regardé comme ne contenant pas de ce dernier. La publicité de ces travaux conduisit Davy à faire des recherches sur la nature de cette substance, et à reconnaître que l'acide muriatique de Scheèle était un corps simple, indécomposable, auquel il donna le nom de *chlore*, à cause de sa couleur jaune.

Ce corps s'emploie en Médecine et dans quelques arts. On le

prépare de la manière suivante. On mêle et l'on introduit dans un matras 500 part. de sel marin décrépité, réduit en poudre fine, et 125 parties d'oxide noir de manganèse d'Allemagne (1) parfaitement pulvérisé. On ajoute ensuite au mélange 250 grammes d'eau ; on remue le matras en tout sens, afin que l'eau se répande également dans toute la masse. On met ce vase (qui doit être quatre fois plus grand que ne l'exige le volume du mélange) dans un bain de sable placé sur un fourneau ; on adapte, au moyen d'un bouchon percé de deux trous, deux tubes : l'un, courbé en S, est destiné à l'introduction de l'acide sulfurique ; l'autre est un tube de sûreté, courbé à angle droit, qui va communiquer avec un premier flacon où l'on a placé une petite quantité d'eau destinée au lavage du chlore. De ce flacon part un autre tube de sûreté, également courbé, qui va plonger dans un flacon destiné à conduire le gaz lavé dans le premier flacon. Enfin, un troisième et un quatrième flacon peuvent être joints à l'appareil par des tubes et servir à condenser les vapeurs qui ne se seraient pas dissoutes dans l'eau du deuxième flacon (2). Le quatrième contient ordinairement de l'eau de chaux ou une dissolution de sous-carbonate de soude, pour éviter que le gaz non condensé ne se dégage dans l'atmosphère, et ne puisse incommoder le préparateur, et pour obtenir tout-à-la-fois avec le gaz qui se produit du chlorure de chaux, ou du chlorure d'oxide de sodium (la liqueur de Labarraque). L'appareil étant ainsi disposé, on lute exactement toutes les jointures avec uu lut composé d'un mélange de colle de pâte et de farine de graine de lin,

(1) L'oxide de manganèse de Bourgogne peut être employé ; mais on doit augmenter la proportion selon son degré de pureté, qui varie dans la plupart des manganèses du commerce, qui viennent de ce pays.

(2) La solution de chlore liquide qui s'est formée dans les troisième et quatrième flacons est la seule qui doive être employée comme médicament pour combattre la phthisie. On remarque que les malades qui usent de chlore pris dans les premiers flacons éprouvent quelques accidens, tandis que ceux qui emploient le chlore du troisième et du quatrième flacon ne les éprouvent pas.

et l'on a soin de l'étendre peu à peu, de manière à ce que toutes les parties se touchent immédiatement et ne laissent point de fissures entre elles. On recouvre le lut de bandes de toile enduites de blancs d'œufs et saupoudrées de chaux. On laisse sécher les luts, et l'on introduit, par le tube en S, 500 parties d'acide sulfurique à 66°; on laisse réagir d'abord, puis on chauffe peu à peu, et l'on continue l'opération jusqu'à ce que le dégagement du gaz soit terminé. Les proportions que nous avons indiquées peuvent saturer plus de 18 litres d'eau; c'est à l'opérateur à les régler d'après la quantité de *chlore* qu'il doit préparer. On laisse refroidir l'appareil, on le démonte; on conserve le chlore obtenu dans des flacons bouchés à l'émeri, qui doivent être abrités du contact de la lumière, ce qui se fait en les entourant de papier noirci, ou bien en les plaçant dans des endroits obscurs.

On peut obtenir le chlore au moyen d'un autre acide. L'appareil peut être le même, et la manipulation exige les mêmes précautions. Au lieu d'acide sulfurique, on emploie l'acide muriatique du commerce et l'oxide de manganèse, dans les proportions de 220 parties d'acide sur 100 d'oxide de manganèse.

Le chlore est à l'état gazeux à la température ordinaire de l'atmosphère; cependant M. Faraday a démontré que l'hydrate de chlore solide et sec chauffé à 37° centigrades dans un tube exactement fermé devenait liquide par l'effet de sa propre pression, et qu'il restait dans cet état, même à 17°,8 — 0°; mais qu'à l'instant où la compression cessait, il reprenait son état ordinaire.

Le chlore a une odeur particulière très désagréable; il ne peut être respiré qu'avec de grandes précautions, sans cela il donnerait lieu à de graves accidens; respiré en grande quantité, il pourrait déterminer la mort. Le poids spécifique du chlore gazeux est beaucoup plus considérable que celui de l'air : celui-ci étant 1,000, le chlore est 2,421, 1421 en plus.

Ce gaz n'est pas décomposé par la chaleur; il s'unit à l'oxi-

gène et forme deux acides (1). Il est impropre à la combustion et à la respiration ; il jouit d'une affinité extrême pour l'hydrogène, et c'est de cette propriété dont on a tiré parti pour le mettre en usage dans le blanchîment et dans l'assainissement. L'hydrogène en s'unissant au chlore donne naissance à un hydracide particulier, l'acide hydro-chlorique, connu depuis long-temps sous les noms d'*esprit de sel marin*, d'*acide muriatique* (2). Cette combinaison de l'hydrogène avec le chlore, à parties égales en volume, s'opère plus ou moins rapidement, selon les circonstances dans lesquelles le mélange est placé. Si l'on agit à l'abri de la lumière ( dans un lieu obscur ), il n'y a pas de combinaison ; si l'on opère dans un lieu éclairé par une lumière diffuse , cette combinaison ne se fera qu'en quelques jours ; si au contraire on agit à l'aide d'une lumière vive ( l'emploi des rayons lumineux émanés du soleil ), la combinaison se fait rapidement avec détonation, dégagement de calorique et de lumière ; quelquefois même le vase qui contient le mélange est brisé et réduit en éclats qui sont projetés au loin et qui pourraient blesser le manipulateur qui n'aurait pas été averti et qui n'aurait pas pris les précautions convenables, précautions qui consistent à envelopper le vase d'un tissu assez fort pour que les fragmens ne puissent le percer et être lancés au loin.

Le chlore est soluble dans l'eau à la température de 20° ; il en dissout une fois et demie son volume, et deux fois son volume à 15° centigrades (3). Si l'on expose cette solution à un froid de quelques degrés au-dessous de 0°, ou si l'on fait passer le chlore gazeux dans l'eau à une basse température, on

(1) Selon quelques chimistes, il forme trois acides. Celui de ces acides qui n'est pas adopté par tous, c'est l'*acide chloreux*.

(2) Parmi les faits qui démontrent le danger de changer la nomenclature des produits commerciaux, on peut citer le suivant : un fabricant qui vend des masses de cet acide sous le nom d'acide muriatique, dit à l'un de nous qu'il ne vendait pas d'acide hydro-chlorique.

(3) C'est à cette température que doit être portée l'eau qui sert à préparer le chlore pur pour l'usage médical.

voit ce chlore se prendre en une masse cristalline formée de lames d'une couleur jaunâtre : ce produit est de l'hydrate de chlore qui, exposé à l'air, reprend sa forme gazeuze en répandant une forte odeur de chlore.

Le chlore liquide a une tendance à se décomposer ; pour le conserver, on le tient dans un flacon recouvert d'un papier gris ou d'un vernis noir, ou mieux encore, recouvert d'une lame métallique, une lame de plomb ou d'étain. Toutes ces précautions ont pour but de soustraire le chlore au contact de la lumière, dont l'action aide le chlore à décomposer l'eau et à donner lieu à un dégagement d'oxigène provenant de l'eau et à la formation d'acide hydro-chlorique, mêlé de traces d'acide chlorique.

Ce corps, ainsi que l'a fait voir Berthollet, soit seul, soit uni aux alcalis, peut servir au blanchîment des matières végétales. Fabroni, M. Baget et d'autres auteurs, ont donné des procédés pour l'employer au blanchîment des estampes.

Le chlore sert à conserver les matières animales qui y sont plongées et à désinfecter les lieux rendus malsains par des émanations putrides. C'est à M. Guyton de Morveau qu'est due cette belle application de la Chimie à la désinfection de l'air et des matières en putréfaction. Cette découverte est devenue plus intéressante par l'heureuse idée qu'eurent divers praticiens et notamment M. Labarraque, pharmacien de Paris, d'unir ce corps aux oxides et de l'employer pour la désinfection des matières en putréfaction, et de répandre cette application qui, devenue publique, a eu les plus heureux effets sur l'assainissement; effets qui sont dus à ce que ces combinaisons n'ont pas les inconvéniens, comme le chlore gazeux, de déterminer l'irritation des membranes muqueuses, d'asphyxier les animaux, de rouiller les métaux, et, tout en produisant des effets aussi grands, lui sont de beaucoup préférables (1).

---

(1) Le sous-chlorure de chaux indiqué par Guyton de Morveau est maintenant employé de la même manière, et avec succès. Voir le *Traité des Chlorures*; par A. Chevallier. (Béchet jeune, Paris.)

Le chlore est employé pour reconnaître la valeur de l'indigo du commerce et apprécier ses propriétés colorantes. Le moyen le plus simple est d'examiner comparativement combien il faut de dissolution de chlore saturée pour décolorer 1 gramme d'indigo pur, d'en faire le point de départ, puis d'examiner comparativement les divers indigos du commerce, et d'établir par le calcul leur valeur réelle. Ainsi l'indigo qui, dans les mêmes circonstances, exigera 100 parties de chlore pour la décoloration de sa solution faite à 1 gramme dans 4 d'acide sulfurique, aura une valeur double de celui qui n'exigerait que 50 parties de cette substance. On peut de même par l'indigo pur en solution connaître la concentration du chlore et la valeur des chlorures.

Le chlore a été employé intérieurement dans des cas de dyssenterie chronique; mais on n'a pu tirer de conclusions de ses effets. On le donne extérieurement en lotions pour la guérison de la gale, intérieurement contre la phthisie. Son administration à l'intérieur demande quelques précautions de la part du médecin. Le chlore est employé comme antidote dans les cas d'asphyxie par l'hydrogène sulfuré; il faut alors le faire respirer avec beaucoup de ménagement.

### *Théorie de la formation du chlore.*

Cette théorie, qui a été le sujet de plusieurs discussions, peut s'entendre de la manière suivante (si l'on emploie la première formule que nous avons indiquée, c'est-à-dire l'eau, l'oxide de manganèse, le sel marin et l'acide sulfurique). Une partie de l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le sodium du chlorure, pour amener ce métal à l'état de protoxide, qui s'unit à l'acide sulfurique. L'acide hydro-chlorique formé aux dépens de l'hydrogène qui était combiné à l'oxigène pour former l'eau étant libre, il réagit sur le peroxide de manganèse, et il perd son hydrogène, qui, en s'unissant à l'oxigène, forme de l'eau; le peroxide de manganèse, devenu protoxide, s'unit à l'acide sulfurique; le chlore mis à nu se dégage. Il

résulte de cette opération deux proto-sulfates, de l'eau et du chlore.

Si l'on emploie la seconde formule, la théorie devient plus simple. L'acide hydro-chlorique se divise en deux parties : l'une, en ramenant l'oxide de manganèse à l'état de protoxide, donne naissance à de l'eau, et passe à l'état de chlore, qui se dégage ; l'autre s'unit au manganèse désoxidé et forme un hydro-chlorate. Il y a donc formation d'eau, d'un hydro-chlorate de protoxide, et, par conséquence de cette formation, dégagement de chlore.

### FLUOR.

*Phtore.*

On a donné ces noms au radical inconnu de l'acide fluorique, en supposant que le fluate de chaux est un fluorure ou un phtorure de calcium. La première de ces dénominations a été donnée à ce radical supposé, par MM. Gay-Lussac et Thénard ; la seconde, par M. Ampère, à cause de la propriété qu'a l'acide fluorique de ronger les chairs et d'altérer le verre.

### HYDROGÈNE.

*Gaz inflammable, Air phlogistiqué.*

L'*hydrogène* est un corps combustible simple gazeux abondamment répandu dans la nature; il forme les huit neuvièmes de l'eau ; il entre dans la composition des substances végétales et animales ; il fait partie constituante de l'ammoniaque et des hydracides. L'époque de sa découverte n'est pas connue ; mais on sait que c'est Cavendish, en 1777, qui l'examina le premier, qui détermina ses propriétés et qui démontra la différence qui existait entre ce gaz et l'air atmosphérique. Plus tard, Priestley, Scheèle, Sennebier, Volta, Biot, Arago, Lavoisier, Thénard, Gay-Lussac, et un grand nombre d'autres observateurs, firent des recherches et des expériences sur ce gaz, et c'est à ces expériences que sont dues les connais-

sances que nous avons acquises sur l'hydrogène et sur ses composés.

L'hydrogène est gazeux, incolore, insipide, inodore lorsqu'il est pur (1). Son poids spécifique est égal à 0,0688. C'est sur cette légèreté qu'est fondée la théorie de la construction des ballons. Cette même propriété permet de le transvaser d'une éprouvette dans une autre que l'on place au-dessus. Il se prépare de la manière suivante. On introduit dans un ballon ou dans une cornue une certaine quantité de fer ou de zinc en limaille ; on adapte à ce vase un bouchon supportant deux tubes : l'un en S, destiné à l'introduction de l'acide ; l'autre, courbé de manière à pouvoir recueillir les gaz, est destiné à donner passage à l'hydrogène. Lorsque l'appareil est monté, on introduit dans la cornue ou dans le ballon de l'acide sulfurique affaibli, et l'on recueille le gaz dans une cloche, après avoir laissé dégager les premières parties, qui pourraient être mêlées d'air atmosphérique. On peut encore se procurer le même gaz en faisant passer de l'eau en vapeur sur du fer rouge. La vapeur d'eau est décomposée ; l'oxigène se porte sur le fer ; l'hydrogène mis à nu se dégage. L'appareil nécessaire à cette opération consiste en un tube, à l'une des extrémités duquel est une petite cornue contenant de l'eau que l'on fait passer en vapeurs à l'aide de la chaleur ; l'intérieur de ce tube, qui doit être placé au milieu d'un fourneau contenant du charbon allumé, doit être rempli de fil de fer : à l'extrémité opposée à celle où est adaptée la cornue, on place un tube destiné à conduire le gaz hydrogène sous une cloche remplie d'eau.

L'hydrogène est incapable d'entretenir la combustion ;

---

(1) M. Berzelius a reconnu, 1°. que lorsque l'on faisait passer dans l'alcool du gaz hydrogène odorant, obtenu de la dissolution du fer opérée par l'acide sulfurique étendu, il perdait son odeur ; 2°. que l'eau ajoutée à l'alcool rend ce liquide opaque ; 3°. qu'au bout de quelques jours il s'en sépare une huile volatile qui est la cause de l'odeur bien connue du gaz. (*Annales de Chimie et de Physique*, novembre 1824, page 221.)

aussi, lorsqu'on y plonge un corps incandescent voit-on ce corps s'éteindre. Il est aussi incapable d'entretenir la vie et il asphyxie les animaux qui y sont plongés. Ce gaz n'est pas sensiblement soluble dans l'eau; si on l'expose à l'action d'une bougie, et avec le contact de l'air, il brûle jusqu'à ce qu'il soit consumé : si ce gaz est pur, la flamme est blanche; mais s'il tient quelques substances en solution, la couleur de cette flamme varie. Le résultat de la combustion de l'hydrogène avec le contact de l'air est la formation de l'eau, l'*oxide d'hydrogène*. Mêlé avec du gaz oxigène dans des proportions convenables (2 parties d'hydrogène et 1 partie d'oxigène), puis exposé à la flamme d'une bougie ou au contact d'une étincelle électrique, la combinaison de ces deux gaz s'opère avec une grande rapidité; il y a explosion et production d'eau.

L'hydrogène se combine avec un grand nombre de corps : avec le chlore, il forme l'*acide hydro-chlorique;* avec l'iode, il forme l'*acide hydriodique;* avec le fluor, il forme l'*acide fluorique;* avec l'azote, il forme l'*ammoniaque;* avec le carbone, il forme l'*hydrogène carboné;* avec le phosphore, l'*hydrogène phosphoré;* avec le soufre, l'*acide hydro-sulfurique*, etc., etc.

L'hydrogène, jusqu'à présent, n'est pas employé dans l'usage médical; il serait cependant possible qu'on pût l'employer dans quelques cas, mêlé à l'air atmosphérique.

## IODE.

L'*iode* est un corps combustible simple, découvert en 1811 par M. Courtois, salpétrier de Paris, puis examiné successivement par MM. Clément-Desormes, Gay-Lussac, Humphry, Davy, etc. Ce produit fut d'abord livré en petite quantité dans le commerce; plus tard il fut livré à bas prix et en grandes masses; il fut alors facile d'étudier ses propriétés et de l'employer comme médicament. L'iode est un solide d'un gris bleuâtre, d'une apparence métallique; son odeur est analogue à celle du chlore; sa texture est lamelleuse; sa fragilité est

assez grande ; son poids spécifique est de 4,946 ; mis en contact avec la peau, il la tache en jaune. Soumis à l'action de la chaleur, ce corps se fond à 107° centigrades. Il se volatilise à 177°, sous forme de vapeurs violettes. L'iode est soluble dans 7000 parties d'eau ; il est très soluble dans l'alcool et plus soluble encore dans l'éther sulfurique. Ce corps simple se combine à divers corps simples et donne naissance à des composés connus sous le nom d'*iodures*. En s'unissant avce l'hydrogène et l'oxigène, il donne naissance à des acides. Ce corps existe dans un grand nombre de fucus ; de ce nombre sont les *fucus cartilagineus*, *membranaceus*, *filamentosus*, *rubens*, *nodosus*, *serratus*, *siliquosus*, *palmatus*, *filum*, *digitatus*. On le trouve aussi dans les *ulva umbilicalis*, *pavonia*, *linza*, dans les éponges, dans les œufs de sèches, etc., etc.

L'iode peut s'obtenir par quatre procédés, dus à MM. Courtois, Vollaston, Cassola et Soubeiran. Le premier de ces procédés, celui qui est le plus suivi jusqu'à présent, consiste à traiter les eaux - mères des soudes de varech desquelles on a retiré la soude et des hydro-chlorates de la même base, pour lesquels ces soudes sont exploitées. Pour cela, on introduit ces eaux dans de grandes cornues, et l'on y verse de l'acide sulfurique concentré, dans le but de décomposer l'hydriodate de potasse et de mettre l'iode à nu. On chauffe, l'iode passe à la distillation sous forme de vapeurs colorées, qui se condensent dans des matras que l'on a soin de refroidir convenablement. Le deuxième, dû à M. Wollaston, est le suivant : on met en digestion dans l'eau, de la soude de varech réduite en poudre ; lorsque l'eau est chargée de tout ce qu'il y a de soluble, on filtre la dissolution, on la fait évaporer pour séparer tous les sels de soude qu'elle peut contenir. Lorsque la liqueur refuse de donner des cristaux, on introduit l'eau-mère dans un vase de verre, et l'on y ajoute avec précaution de l'acide sulfurique en excès ; on fait bouillir pendant quelque temps, on laisse en repos ; on décante ensuite la liqueur claire, on l'introduit dans une cornue en y ajoutant autant d'oxide noir de manganèse que l'on a employé

d'acide sulfurique. On adapte à la cornue une allonge et un ballon, puis on chauffe ; l'iode mis à nu s'élève sous la forme d'une belle vapeur violette qui se condense dans l'allonge ou dans le récipient, sous la forme d'écailles brillantes d'un gris noirâtre. Le troisième, qui est une modification du premier, a été indiqué par M. Cassola, en 1825, dans les *Actes de la Société royale de Naples*, t. III, p. 256; il consiste à introduire les eaux-mères contenant de l'iode, et l'acide sulfurique, dans un matras au col duquel on adapte un tube recourbé qui plonge au fond d'un flacon contenant de l'eau avec quelques atomes de potasse; puis à chauffer. L'iode se volatilise ; mais comme elle est peu soluble dans l'eau, elle se dépose au fond du vase. Le troisième, dû à M. Soubeiran, qui nous l'a fait connaître en 1827, consiste à étendre les eaux-mères des soudes de varech de 4 à 5 parties d'eau, à y verser une solution de sulfate de cuivre jusqu'à ce que cette solution cesse de donner un précipité, à laisser déposer, à séparer le liquide surnageant, à verser de nouvelle eau sur le sous-iodure de cuivre, à décanter de nouveau, en ayant soin de réunir cette eau qui a servi à laver le sous-iodure à la première liqueur décantée, à terminer ensuite le lavage du précipité, et à le faire sécher.

Ce premier travail terminé, on reprend les premières eaux de lavage mises de côté, on y ajoute de la dissolution de sulfate de cuivre, puis un excès de limaille de fer pas trop fine, en ayant soin d'agiter jusqu'à ce que l'odeur d'iode ait disparu : par cette manipulation il y a tout-à-la-fois précipitation d'un sous-iodure de cuivre, et de cuivre ramené à l'état métallique et qui est mêlé de fer ajouté en excès ; on sépare, par lévigation, l'iodure de cuivre, du métal ; on lave l'iodure et on le fait sécher. Il faut opérer de suite la lévigation, afin que le fer ne puisse s'oxider, ce qui rendrait difficile la séparation du mélange d'iodure et de métal. Voici ce qui se passe dans cette opération : le sulfate de cuivre ajouté dans les eaux-mères des soudes de varech étendues d'eau, ne précipite que la moitié de l'iode, le reste se trouve en dissolu-

tion avec les muriates et les nitrates. Le fer transforme cet iode en iodure, lequel par double décomposition avec le sulfate de cuivre donne du sous-iodure et de l'iode. Cependant, il ne reste pas d'iode en excès, et cela par deux raisons: 1°. parce qu'à mesure qu'il se sépare de l'iode, le fer le transforme de nouveau en iodure; 2°. parce que le cuivre métallique qui a été précipité par le fer peut absorber l'iode et le transformer en iodure. Cet iodure s'attache à la surface du cuivre, mais il s'en détache facilement par l'agitation.

L'iodure de cuivre obtenu est employé pour la préparation de l'iode, et l'on obtient l'iode en décomposant l'iodure, 1°. par l'acide sulfurique, 2°. par l'oxide de manganèse.

*Extraction par l'acide sulfurique.* On mêle le sous-iodure de cuivre avec deux ou trois fois son poids de peroxide de manganèse et avec de l'acide sulfurique à 66°, ajouté en suffisante quantité pour former une pâte; on introduit ce mélange dans un vase distillatoire, et l'on chauffe de manière à décomposer l'iodure et à obtenir l'iode qui se volatilise; on obtient en même temps que l'iode une certaine quantité d'eau iodée; mais ce n'est pas un grand inconvénient, car l'iode contenu dans cette eau iodée peut être ramené à l'état d'iodure de cuivre qu'on décompose dans une autre opération.

*Extraction par l'oxide de manganèse.* On mêle ensemble les deux corps, on introduit dans un vase distillatoire convenable, et l'on soumet à une chaleur graduée dans un fourneau de réverbère; on recueille les produits, de l'eau d'abord, puis de l'iode qui vient se condenser sous forme cristalline.

M. Soubeiran a reconnu qu'à l'aide de son procédé on pouvait tirer de l'iode, même des eaux-mères pauvres en iodure et qui ne donnaient pas d'iode par le procédé ordinaire. 2000 gr. (4 livres) de ces eaux-mères lui ont ainsi fourni 25 grammes (6 gros 18 gr.) d'iode sec. Ces résultats doivent fixer l'attention de ceux qui s'occupent de la fabrication de ce produit.

L'extraction de l'iode ne se pratique pas dans les pharmacies, à cause des inconvéniens qu'elle présente, et qui sont l'éloignement des lieux où se fait l'extraction des soudes, la

difficulté de trouver un emplacement convenable, la production d'une grande quantité de vapeurs, etc., etc. Le praticien a besoin seulement de purifier l'iode qu'il emploie, et il doit opérer de la manière suivante. On prend l'iode du commerce, on l'introduit dans une cornue avec très peu d'eau et $\frac{1}{500}$ de potasse. On place la cornue sur un bain de sable ; on lui adapte une allonge et un ballon tubulé surmonté d'un tube effilé. On place le ballon dans une terrine, et l'on chauffe le bain de sable. L'iode passe à la distillation, et se condense dans le ballon que l'on a soin de rafraîchir. Quand tout l'iode est distillé, ce dont on s'aperçoit lorsque les vases ne contiennent plus de vapeurs violettes, on laisse refroidir, on démonte l'appareil, on recueille le produit condensé, on le presse entre deux papiers pour le sécher entièrement. Quand il est sec, on l'enferme dans un vase de verre bouché à l'émeri. Cette précaution est nécessaire, car l'iode détruit les bouchons de liége.

L'iode étant d'un prix assez élevé, quelques personnes, animées par un sentiment de cupidité, l'altèrent par des mélanges. Le premier des corps dont on s'est servi pour falsifier l'iode est l'oxide de manganèse : cette fraude est facile à reconnaître. L'iode étant volatil, on peut le sublimer, et en séparer l'oxide de manganèse qui est fixe. Si cette opération est faite sur un poids donné, on voit de suite par le poids du résidu dans quelles proportions le mélange avait été fait. Ce moyen d'essai est dû à M. Robiquet. On a encore imaginé un autre mode de falsifier l'iode. Au lieu d'employer l'oxide de manganèse, quelques personnes lui ont substitué le charbon minéral. Cette falsification peut être reconnue au moyen de l'alcool, qui dissout l'iode, et laisse le charbon, dont on peut déterminer le poids. Ce mode d'opérer a été critiqué; mais il est des plus faciles et des plus avantageux.

L'iode étant soluble dans l'éther et dans l'alcool, on en prépare des teintures, qui sont des médicamens très énergiques, et qui demandent une sérieuse attention de la part des praticiens qui l'emploient, et des pharmaciens qui les préparent. La teinture d'iode que l'on administre dans l'usage

médical se prépare dans la proportion de 48 grains d'iode sur une once d'alcool. Elle ne doit pas être préparée d'avance, car une partie de l'iode se convertissant en acide, on n'aurait qu'un médicament infidèle, et sur lequel le médecin ne pourrait plus compter. L'éther ioduré se prépare en dissolvant de l'iode dans l'éther, prenant les mêmes proportions que celles voulues pour la teinture alcoolique. Cette dernière est employée comme réactif, pour démontrer la présence de l'amidon, avec lequel l'iode se combine, donnant des précipités de couleurs qui varient du blanc au bleu, suivant les quantités respectives d'iode et d'amidon. Ces couleurs sont à parties égales des deux substances, *bleu d'indigo*; avec l'iode en excès, *bleu foncé*; avec un excès d'amidon, *bleu violet*. L'iode est aussi employé en bains, en lotions. (*V.* les formules.)

## PHOSPHORE.

Le phosphore est un corps combustible simple d'une nature particulière. Sa couleur est d'un blanc jaunâtre, sa consistance est à peu près semblable à celle de la cire, son poids spécifique est de 1,77; pur, il est transparent; sa saveur est presque nulle; son odeur, sensiblement alliacée, a quelque analogie avec celle de l'arsenic en vapeur. Il n'est point soluble dans l'eau; il est soluble en partie dans l'alcool et dans l'éther; exposé à l'air, il s'altère et il répand des vapeurs blanches. S'il était en masse, il pourrait finir par s'enflammer; conservé dans l'eau, il se recouvre d'une couche blanchâtre que l'on considère comme un oxide de phosphore, formé sans doute aux dépens de l'oxigène de ce liquide. Le phosphore réfracte la lumière beaucoup plus que sa densité ne le comporte; il est fusible à une chaleur de 43° centigrades; à 200°, il se volatilise; on peut le distiller, en ayant soin de le faire à vase clos et en le garantissant du contact de l'air. Il fut découvert en 1659 par Brandt, puis par Kunkel avant que Kraft, qui avait acheté le secret du premier, eût publié le procédé de son extraction et sans avoir d'indices, si ce n'est qu'il savait

que ce produit se retirait des urines et des autres excrémens. Scheèle et Ganh ayant reconnu que la charpente osseuse de l'homme et des animaux était composée de chaux et d'acide phosphorique (de l'acide du phosphore), on le retira depuis des os en plus grande quantité et avec plus de facilité. On emploie, pour l'obtenir, le mode de préparation que nous allons décrire. On calcine jusqu'au blanc des os de bœuf, de mouton, etc.; lorsqu'ils sont calcinés, on les réduit en poudre fine; on les met dans une cuve évasée, et l'on verse dessus de l'acide sulfurique étendu de 4 parties d'eau dans les proportions d'une partie d'acide à 66° pour une de phosphate de chaux calciné. Une portion des os est décomposée. L'acide sulfurique s'empare de la chaux, et forme un sulfate très peu soluble qui se précipite Les acides carbonique et phosphorique sont mis à nu. Le premier, qui est volatil, se dégage; le second reste dans la liqueur, tenant en solution une partie du sulfate et du phosphate de chaux. On laisse réagir le mélange pendant deux ou trois jours, en ayant soin de remuer de temps en temps. On tire la liqueur à clair, au moyen d'un siphon ou à l'aide d'une cannelle placée sur les côtés de la cuve et au-dessus du dépôt; on lave le marc à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'eau soit limpide; on réunit toutes ces eaux, on les fait évaporer dans des chaudières de plomb: la liqueur se trouble, et laisse déposer un précipité qui est du sulfate acide de chaux. Le dépôt formé, on enlève la liqueur claire, on la fait évaporer jusqu'à siccité; on dessèche fortement le résidu, on le mêle avec le quart de son poids de charbon; on calcine légèrement, puis on introduit ce mélange dans une cornue de grès lutée bien également avec un lut formé d'argile, de sable, de bouse de vache et d'un dixième de borax. On remplit la cornue jusqu'aux deux tiers de sa capacité seulement; on la place dans un fourneau à réverbère, et l'on chauffe fortement. On adapte au col de la cornue un récipient aux trois quarts rempli d'eau, dans laquelle le bec de l'appareil doit plonger. On chauffe d'abord modérément pendant quelques heures; on augmente ensuite le feu, de manière que, cinq à six

heures après, la température y soit élevée au plus haut degré possible.

Pendant l'opération, il y a dégagement d'une grande quantité de gaz oxide de carbone et d'acide carbonique, enfin de gaz hydrogène carboné mêlé de phosphore qui s'enflamme et brûle (1). Lorsque l'on opère sur 4 à 6 kilogram. (10 à 12 liv.) de matières, et que l'on soutient le feu pendant trente à 36 heures, on obtient de 5 à 600 gram. (1 liv. à 1 liv. 3 onc.) de phosphore. Les premières portions de ce corps qui se dégagent sont assez pures; mais les dernières sont toujours salies par du charbon qu'elles entraînent. Cette opération se fait dans un fourneau construit de manière à contenir plusieurs cornues à la fois, dans l'intention d'obtenir une plus grande quantité de phosphore par une seule opération, et à moins de frais.

Le phosphore ainsi obtenu n'est pas à l'état de pureté; pour l'y amener, on pourrait le distiller après l'avoir introduit dans une cornue, en ayant soin que pendant la distillation le bec de la cornue fût plongé dans l'eau, et que le phosphore en fusion ne pût avoir le contact de l'air. Mais ce moyen, qui pourrait, si l'on ne prenait pas toutes les précautions nécessaires, donner lieu à des accidens, n'est pas employé. Le procédé le plus simple consiste à faire passer le phosphore à travers une peau de chamois. Pour cela, on la met dans cette peau, on en fait un nouet sous l'eau, on élève la température jusqu'à 45°, on presse ensuite doucement, en ayant soin de ne pas laisser sortir le nouet hors de l'eau. Le phosphore passe à travers la peau, privé de la plus grande partie du charbon et d'une combinaison de phosphore et d'oxigène. Cependant tout le charbon n'est pas enlevé, et le phosphore, quoique

(1) M. Barruel s'est assuré que ce gaz entraînait une grande quantité de phosphore qui brûle en pure perte; il pense que ce produit pourrait être recueilli à l'aide d'un appareil convenable; il croit aussi que le phosphore qui brûle dans cette opération a été pris pour de l'hydrogène phosphoré.

transparent, en contient encore quelque traces (1). Les matières étrangères qui salissaient le phosphore restent au fond de la peau de chamois. Lorsque l'on a purifié le phosphore, on le réduit en petits cylindres. Pour cela, on tient ce phosphore fondu sous l'eau, puis, par aspiration, on le fait monter dans un tube, en ayant soin de le placer dans ce tube entre deux couches d'eau, l'une qui recouvre le cylindre de phosphore à sa partie supérieure, et l'autre à sa partie inférieure. On porte ensuite le tube dans de l'eau froide. Le phosphore se solidifie, on le fait glisser et sortir du tube au moyen d'un tube de verre plein, qui entre facilement dans le tube cylindrique qui sert à mouler le phosphore.

Le phosphore doit être conservé à l'abri de la lumière et recouvert d'eau; il faut avoir soin d'employer l'eau pure.

L'emploi de cette substance est peu considérable pour l'usage médical. On en fait une plus grande consommation pour la préparation des briquets *phosphoriques*, qui se font de diverses manières. Le procédé le plus simple consiste à introduire une petite quantité de phosphore dans un tube de plomb; à comprimer ce produit afin de pouvoir en détacher, au besoin, quelques parcelles seulement, au moyen d'une allumette. Quelquefois aussi on introduit du phosphore dans un flacon de plomb, et on le fait passer à la couleur rouge, en l'agitant avec un fil de fer rougi, continuant jusqu'à ce que ce corps ait acquis cette couleur; ou bien encore on fait un mélange de phosphore, de magnésie, ou de chaux, en opérant de la manière suivante. On introduit dans un petit vase de verre un cylindre de phosphore; on y ajoute ensuite une petite quantité de magnésie équivalant au tiers. On fait chauffer un fil de fer, et quand il est bien rouge, on a soin de remuer le mélange fondu, afin que la magnésie ou la chaux puisse être exactement mêlée avec le phosphore. Quand ce mélange est opéré, on laisse re-

---

(1) Quelques chimistes pensent que ce carbone est en combinaison avec le phosphore, et que ce n'est pas un simple mélange.

froidir le briquet, qui n'a besoin, pour enflammer le soufre, que d'être mis en contact avec une allumette ordinaire; mais tous ces briquets s'altèrent par le contact de l'air ; ils attirent l'humidité, et au bout de quelque temps ils ne peuvent plus servir. Les *briquets oxigénés*, appelés mal à propos *phosphoriques*, sont préférables ; ils ne donnent pas lieu à autant d'accidens (de brûlures) que ceux dont on vient d'indiquer la composition.

Les médicamens que l'on prépare avec le phosphore sont l'éther et l'alcool phosphoré. L'éther phosphoré est préparé avec l'éther rectifié, et contient de 5 à 6 grains de phosphore par once de ce véhicule. Ces remèdes ne sont pas sans danger (1); c'est pourquoi on ne doit les administrer qu'avec les plus grandes précautions. L'alcool qui a séjourné sur le phosphore est quelquefois employé. Il serait nécessaire que la Thérapeutique s'exerçât sur ces médicamens, pour que l'on pût en bien connaître les effets lorsqu'ils sont administrés à diverses doses et dans différentes circonstances.

## SÉLÉNIUM.

Le *sélénium* est un corps combustible simple encore peu connu et très rare, qui a été découvert par M. Berzélius.

Ce corps ayant de la ressemblance, par ses propriétés chimiques, avec le soufre, nous avons cru devoir en dire un mot, quoique jusqu'à présent il ne soit pas mis en usage dans la Thérapeutique.

Le sélénium est solide; son aspect est comme métallique, et sa couleur est analogue à celle du plomb ; réduit en poudre, sa couleur est rouge ; il est volatil ; chauffé à l'air libre, il s'oxide et il laisse exhaler une odeur qui a quelque analogie avec l'odeur de choux pourri ; en se combinant avec l'oxigène

---

(1) Les journaux scientifiques ont fait connaître plusieurs cas d'empoisonnement dus à l'usage du phosphore.

et avec l'hydrogène, il fournit des acides sélénique et hydro-sélénique.

Le sélénium fut d'abord trouvé dans une espèce de pyrite que l'on rencontre à Fahlun en Suède, et de laquelle on extrait du soufre destiné à la fabrication de l'acide sulfurique.

Depuis, on a trouvé le sélénium combiné à d'autres corps et formant des séléniures de plomb, de cuivre, de mercure et d'argent.

Le sélénium, lors de la combustion du soufre dans les chambres de plomb, se dépose sur les parois de ces chambres; mais ce dépôt est un mélange de substances étrangères et de sélénium; il est sous forme d'une poudre rougeâtre. C'est de cette poudre, qui est recueillie avec soin, que l'on obtient le métal en suivant un procédé usité en Allemagne et qui a été abrégé et simplifié par M. De Lewenau. Voici ce procédé : on recueille le dépôt qui se trouve sur les parois des chambres, on le traite par les acides nitrique et hydro-chlorique, prenant une partie de poudre, 8 parties d'acide nitrique et 4 parties d'acide hydro-chlorique; introduisant d'abord la poudre dans une cornue tubulée à laquelle on a ajouté une allonge et un grand ballon, puis ajoutant l'acide par portions : à chaque addition d'acide, la matière s'échauffe, se boursoufle et répand des vapeurs rouges. Les substances métalliques unies au sélénium ( ces substances sont ordinairement du mercure, du plomb, du cuivre, de l'arsenic, du zinc) se dissolvent dans l'acide hydro-chloro-nitrique, tandis que le sélénium et le soufre avec lesquels il est encore mêlé passent à l'état d'acides sélénique et sulfurique. Lorsque tout l'acide est ajouté et qu'il n'y a plus de réaction, on chauffe doucement pour faire passer la liqueur dans le ballon; on recohobe cette liqueur qui est acide, sur le résidu qui finit, ainsi que les parois de la cornue, par se colorer en rouge; à cette époque, on verse sur ce résidu de l'acide nitrique, afin d'acidifier le plus possible le sélénium, et l'on distille à une douce chaleur jusqu'à ce que le tout soit amené à l'état de masse; on traite cette masse par l'eau distillée qui dissout les

matières solubles et par conséquent l'acide sélénique, et on lave jusqu'à ce qu'elles soient insipides celles qui ne sont pas solubles. On réunit les solutions et les eaux de lavage, on les fait rapprocher à l'aide de la chaleur, et l'on y verse, sans avoir égard aux métaux qui peuvent s'y trouver, du sulfite d'ammoniaque: ce sel, qui tend à passer à l'état de sulfate, décompose l'acide sélénique en s'emparant de son oxigène. Le sélénium se précipite alors sous forme de flocons rouges, tandis que les autres substances restent en dissolution; cependant une partie du sélénium n'est pas précipité, on le sépare de ce liquide au moyen de barreaux de zinc plongés dans la liqueur déjà précipitée par le sulfite d'ammoniaque.

Pour avoir ce corps simple parfaitement pur et pour le débarrasser de quelques substances étrangères qui peuvent l'accompagner, on le soumet à une nouvelle purification par sublimation; on l'obtient alors entièrement privé de substances étrangères; il est insipide, inodore, cassant, facile à pulvériser. Il est fusible à 102 ou 103° centigrades; son poids spécifique est de 4,32. Ce corps soumis à une chaleur modérée donne une vapeur jaune, qui se fonce en couleur et devient rougeâtre. Fondu, puis retiré de dessus le feu, il se refroidit rapidement; il se présente alors sous la forme d'une masse opaque d'un brun obscur qui offre, lorsqu'on la brise, une cassure vitreuse. Cette masse, encore molle, peut être pétrie et réduite en fils élastiques dont la couleur est grise vue par réflexion, et rouge vue par transmission. Si l'on prend du sélénium et qu'on l'introduise dans un vase contenant de l'oxigène, il y brûle à peu près comme le soufre, mais avec une flamme verdâtre; il s'oxide ou se solidifie, suivant la quantité d'oxigène qu'il absorbe, et suivant qu'il est oxidé ou acidifié; il est odorant ou inodore: en effet, on a reconnu que l'oxide de sélénium a, comme nous l'avons déjà dit, l'odeur de *choux pourris*, tandis que l'acide est inodore. Ces propriétés donnent encore au sélénium quelques points de ressemblance avec le soufre. On peut encore obtenir l'acide sélénique en faisant réagir l'acide nitrique sur le sélénium;

on peut aussi obtenir cet acide en traitant le séléniure de fer par l'acide sulfurique étendu.

Le prix élevé du sélénium n'a pas permis de faire des essais thérapeutiques avec ce produit; mais il est probable que ses propriétés médicales auront de l'analogie avec celles du soufre?

## SOUFRE.

Le *soufre* est un corps combustible simple qui se rencontre dans la nature, mêlé avec des substances étrangères. On le trouve aussi quelquefois à l'état de pureté, et cristallisé régulièrement. Sa découverte remonte à l'antiquité la plus reculée; on a longuement discuté et sur sa nature et sur sa composition présumée.

Le soufre est solide, d'une belle couleur jaune, qui se rapproche beaucoup de celle du zeste de citron. Ses caractères sont distinctifs, et permettent de le reconnaître facilement. Il est fusible à la température de 90°. Si on le met en contact avec un corps en ignition, il brûle avec une flamme bleue, et donne naissance par cette combustion à un acide particulier, nommé *acide sulfureux*.

Le soufre employé par le pharmacien est sous deux états: le premier, coulé en cylindres, se nomme *soufre en canon;* le deuxième, à l'état pulvérulent, est appelé *fleur de soufre.* Autrefois, pour obtenir ce dernier produit, on sublimait le soufre dans un appareil formé de vases nommés *aludels*, placés les uns sur les autres. A la partie inférieure était placé le soufre, qui, à l'aide de la chaleur, se réduisait en vapeurs, et se condensait dans les pots supérieurs. La méthode que l'on emploie aujourd'hui n'est plus la même; elle est plus économique. Employée en 1806 par M. Boffe de Marseille, elle consiste à sublimer le soufre dans une chambre voûtée et faite exprès; la vapeur de ce corps, qui s'élève d'une chaudière dans la chambre, se condense par le refroidissement, et se dépose sur les parois, d'où l'on peut l'enlever. Si l'on continue la sublimation pendant un long espace de temps, la chambre s'échauffe, le

soufre sublimé se liquéfie, puis il coule à la partie inférieure de la chambre, où il existe une cannelle qui sert à le retirer liquide. On profite de cette fusion et on le reçoit dans des moules en bois, où il prend la forme cylindrique. Le soufre pendant sa sublimation rencontre dans la chambre ou dans les vases dans lesquels on le sublime de l'oxigène avec lequel il se combine; il donne naissance à de très petites *quantités d'acide*, qui peuvent varier selon les circonstances. L'acide formé pendant cette opération a été désigné par tous les chimistes sous le nom d'*acide sulfurique*. Pour enlever cet acide aux fleurs de soufre, on opère comme il suit. On met dans une terrine de grès une certaine quantité de cette substance, on y ajoute très peu d'eau, on malaxe, et quand tout le soufre est bien mouillé, on ajoute une nouvelle quantité de liquide; on jette le tout sur une toile tendue au-dessus d'un carré, on laisse égoutter. On termine le lavage en versant de l'eau sur le filtre jusqu'à ce qu'elle cesse de rougir la teinture de tournesol. Quand le filtre est égoutté, on le déploie sur une claie garnie de papier, et l'on étend le soufre de manière à lui faire présenter plus de surface. On l'expose au soleil ou bien on le porte alors à l'étuve, où il se dessèche. Lorsqu'il est bien sec, on le triture dans un mortier, et on l'introduit dans un bocal de verre que l'on ferme avec un bouchon de liége. Ce produit est vendu, en Pharmacie, sous le nom de *soufre lavé*.

L'analyse du soufre brut pouvant être demandée aux pharmaciens par les fabricans d'acide sulfurique, qui, dans leur fabrication, doivent avoir égard à la pureté de cette substance, voici comme on l'opère. On pulvérise un échantillon commun pris dans plusieurs parties de la masse de soufre dont on veut apprécier la valeur; on en pèse exactement une quantité quelconque, 100 grammes, par exemple; on le fait dessécher à l'étuve sur un bain de sable ou sur la table d'un poêle. On reconnaît la perte qu'il a éprouvée par l'évaporation de l'eau qu'il contenait. Supposons qu'elle soit égale à 4 centièmes, on opérera la combustion complète des 96 de soufre dans une capsule de terre cuite ou de platine, placée

sur des charbons ardens et à l'air libre, sans élever la température jusqu'au rouge-brun. Après le refroidissement, on pèsera le résidu de la combustion, et l'on ajoutera le poids trouvé à celui qui a été perdu par la dessiccation. Si le poids de ce résidu est égal à 5, et qu'on les additionne avec les 4 perdus par la dessiccation, on aura une perte égale à 9 gram. On pourra conclure de cette expérience que le soufre essayé contenait 91 centièmes de soufre pur et 9 parties de substance étrangère qui, lors de la combustion, ne fournissait pas d'acide sulfurique. Si l'on veut obtenir des résultats plus exacts, on prend un poids donné de soufre, on l'introduit dans une petite cornue de verre; on adapte à la partie inférieure de la cornue un ballon surmonté d'un tube de sûreté, dont on fait plonger l'extrémité dans l'eau. On lute les jointures. On chauffe la cornue pour volatiliser le soufre. Quand toutes les parties volatiles sont passées, on arrête le feu, on laisse refroidir l'appareil, ensuite on le délute, et l'on pèse séparément et le soufre, et le résultat de la distillation. On voit par les rapports obtenus quel est le degré de pureté de ce corps. Le soufre entre dans des pommades et dans des onguens que l'on emploie contre les maladies cutanées.

Soufre hydraté, *magistère de soufre*. On obtient ce soufre en décomposant l'hydro-sulfate de potasse ou de soude par le vinaigre. Pour cela, on fait dissoudre dans l'eau une certaine quantité de sulfure de potasse ou de *soude*, on filtre la solution, et lorsqu'elle est filtrée on la place dans une terrine sous le manteau d'une cheminée; on verse peu à peu de l'acide acétique dans la liqueur, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus dégagement de gaz. L'acide acétique se combine à la potasse, en dégage l'acide *hydro-sulfurique*, et le soufre se précipite; on recueille ce précipité sur un filtre, on le lave avec de l'eau bouillante jusqu'à ce que celle-ci en sorte claire, limpide, inodore. On laisse égoutter, on presse le filtre, et on le porte à l'étuve. On peut faire évaporer les eaux-mères d'où l'on a séparé le soufre pour en retirer l'acétate de soude ou de potasse.

## OXIGÈNE.

*Air déphlogistiqué* (1), *Air du feu* (2), *Air vital*, *Air pur*, *Air éminemment respirable.*

L'*oxigène* est un gaz incolore, inodore, insipide, invisible, d'une pesanteur de 1,1026, le poids de l'air atmosphérique étant pris pour unité : comprimé dans un tube de verre, il s'échauffe et devient lumineux, ce qui est dû, ainsi que l'a démontré tout récemment M. Thénard, à une combustion d'une portion de la substance qui sert à opérer la compression.

L'oxigène est inaltérable, et ne change pas de nature par tous les moyens connus; il doit donc être considéré comme un corps simple; des essais faits sur ce gaz dans le but de l'obtenir à l'état liquide ont été inutiles. L'oxigène sert à entretenir la respiration et la vie. Si l'on plonge dans l'air atmosphérique une bougie allumée, elle ne brûle que jusqu'à ce qu'il n'y ait plus ou presque plus d'oxigène dans cet air; il en est de même lorsque l'on plonge un animal dans un vase contenant de l'air atmosphérique : cet animal est suffoqué lorsque l'oxigène vient à manquer dans le mélange. En Chimie, l'oxigène joue un grand rôle; il fait partie constituante d'un grand nombre de composés du règne minéral, et il entre dans la composition de toutes les substances végétales et animales; c'est un des principes constituans des oxides et des oxacides; mêlé à l'azote et à des traces d'acide carbonique, il forme l'air atmosphérique; combiné à l'hydrogène dans les proportions de 1 volume d'oxigène sur 2 volumes d'hydrogène, et en poids dans les proportions de 88,90 d'oxigène sur 11,10 d'hydrogène, il donne naissance à l'eau; en d'autres proportions et avec une plus grande quantité d'oxigène, il forme l'eau oxi-

---

(1) Priestley. (2) Scheèle.

génée. En général, il s'unit à tous les corps connus et donne lieu par cette union à des produits nombreux.

Le gaz oxigène, quoiqu'un des agens qui jouent le plus grand rôle en Chimie, n'est connu que depuis 1774. Sa découverte est due à Priestley ; elle fut faite presqu'en même temps par Scheèle. Lavoisier, plus tard, étudia les combinaisons de l'oxigène, et depuis, des travaux nombreux firent connaître et les propriétés de l'oxigène et celles de ses nombreuses combinaisons.

L'action du gaz oxigène sur l'économie animale est bien démontrée. Il est le seul gaz propre à entretenir la vie des animaux; mais pour cela, il faut qu'il soit mêlé avec l'azote, et qu'il constitue un mélange analogue à l'air atmosphérique. L'oxigène pur paraît produire une grande excitation dans les organes pulmonaires, excitation très dangereuse et qui serait susceptible de causer des accidens. Quelques essais sur l'action de l'oxigène dans l'économie animale ont été faits par divers auteurs. Parmi ces expériences, qui n'ont pas été assez répétées et qui méritent de nouveau de fixer l'attention des praticiens, nous citerons, 1°. celles de M. Grille, pharmacien de première classe, employé à Mâcon en 1799, qui reconnut que les ouvriers employés à l'exploitation d'une mine de manganèse étaient exempts de la gale, et que ceux qui avaient contracté cette maladie et venaient travailler avec les ouvriers étaient guéris de cette maladie par le contact de l'oxigène qui se dégage lorsqu'on s'occupe de l'exploitation : M. Grille remarqua que les habits des mineurs travaillant dans cette mine étaient sensiblement décolorés; 2°. son emploi contre le tétanos, par M. Saladin; 3°. des essais dans les cas de phthisie, faits par plusieurs médecins, etc., etc.

L'oxigène peut s'obtenir par plusieurs procédés : 1°. en chauffant d'abord doucement, et fortement ensuite, de l'oxide de manganèse introduit dans une cornue de grès, à laquelle on adapte un tube destiné à recueillir les gaz, laissant dégager les premières portions qui sont mêlées à de l'air atmosphérique contenu dans la cornue et à un peu d'acide carbonique prove-

nant des carbonates que contient l'oxide employé; cessant l'opération lorsqu'il n'y a plus de dégagement de gaz ; 2°. en traitant l'oxide de manganèse par l'acide sulfurique, et chauffant le mélange, que l'on introduit dans un appareil semblable à celui qui sert à fournir l'oxigène de l'oxide de manganèse par l'action de la chaleur; 3°. en décomposant à une douce chaleur le chlorate de potasse, se servant d'une petite cornue et recueillant le gaz, en ayant soin de rejeter les premières portions ; 4°. en décomposant de la même manière l'oxide d'argent ; 5°. en faisant passer des feuilles dans une cloche pleine d'eau, et exposant au soleil, l'oxigène se dégage des nervures des feuilles, et va se réunir à la partie supérieure de la cloche ; mais on n'obtient, en agissant ainsi, que de très petites quantités de ce gaz ; 6°. en faisant dissoudre dans l'eau le résidu de la décomposition du nitrate de potasse, opérée dans une cornue à l'aide de la chaleur. Le gaz qui se dégage dans ce cas est composé de 95 pour 100 d'oxigène. ( Robert Bridges et Richard Philips. ) Lorsque l'on veut se procurer de l'oxigène pur, on emploie, ou le chlorate, ou l'oxide d'argent : lorsque l'on emploie les autres produits désignés plus haut, ce gaz peut être mêlé de quelques substances étrangères. L'oxigène sera, sans doute, mis un jour en usage comme médicament ; mais nous pensons que, pour arriver à ces résultats, il faudra faire une étude suivie de l'emploi de ce gaz et des modifications nécessaires à apporter dans son emploi.

## PARAGRAPHE II.

## DES CORPS COMBUSTIBLES SIMPLES MÉTALLIQUES.

### MÉTAUX.

Les *métaux* sont des corps simples que l'on rencontre dans la nature et qui sont doués de propriétés caractéristiques qui les font distinguer des autres corps. Ces propriétés sont : 1°. l'état sous lequel ils se présentent. Tous les métaux sont solides à la température ordinaire ; il faut cependant en ex-

cepter le mercure, qui ne se solidifie qu'à 39 ou 40° sous 0°. 2°. La *couleur*, qui est le blanc pour la plupart des métaux, le jaune et le rougeâtre pour l'or, le cuivre et le titane. 3°. L'*éclat métallique*, qui consiste en un brillant très vif qui leur est particulier, et qui existe même dans les métaux réduits en poudre. Parmi les métaux les plus éclatans et qui réfléchissent le mieux la lumière, on distingue l'or, l'argent, le platine, le cuivre, l'acier ( le fer carburé ). 4°. *L'opacité*, propriété que les métaux ont de ne pas se laisser traverser par la lumière. Les métaux avaient été considérés pendant long-temps comme jouissant d'une opacité absolue; mais depuis l'on s'est assuré qu'une feuille d'or très mince placée entre l'œil et la lumière du soleil laissait passer quelques rayons lumineux; on en a conclu, l'or étant le plus dense des métaux après le platine, qu'aucun métal n'est parfaitement opaque. 5°. *La densité* ou poids spécifique. Tous les métaux connus, à l'exception du sodium, du potassium, et sans doute les métaux appartenant aux premières sections et qui ne sont pas ou qui sont peu connus, sont plus denses que les autres corps; le platine forgé pèse 22 fois autant que l'eau distillée, l'or 19, le mercure 13, etc. Le sodium et le potassium sont à l'eau comme 0,972 et 0,865 sont à 1,000 pris pour le poids de l'eau. (*Voir*, dans l'ouvrage de M. le baron Thénard, le tableau du poids spécifique des métaux, t. I^er, p. 292.) 6°. *La ductilité*, propriété que possèdent les métaux de se réduire en fils en passant à travers des trous percés dans une plaque rectangulaire nommée *filière*. 7°. *La malléabilité* ou la propriété de s'étendre sous le marteau, ou en éprouvant une pression déterminée en passant entre deux cylindres d'acier tournant dans le même sens et formant l'instrument connu sous le nom de *laminoir*. 8°. *La dureté*; elle varie dans ces corps : ainsi il est des métaux que l'on peut rayer avec l'ongle, le plomb, le sodium, le potassium; il en est d'autres qui sont de la plus grande dureté, le tungstène, le palladium, le fer, le manganèse, etc. 9°. *L'élasticité et la sonorité*. Les métaux jouissent d'autant plus de ces propriétés, qu'ils ont plus de dureté; on

s'est basé sur ce fait pour augmenter la *dureté* des métaux et leur *sonorité* en les alliant avec d'autres corps qui les rendent plus durs, sans détruire le caractère métallique : l'*acier trempé, le métal de cloche,* sont des exemples de l'accroissement de ces propriétés, déterminées par l'union des métaux à d'autres corps. 10°. *La ténacité* est la propriété qu'ont les métaux ductiles réduits en fils d'un petit diamètre, de supporter un certain poids sans se rompre : la force de ténacité est d'autant plus grande que le poids supporté, sans que le métal se rompe, est plus considérable. 11°. *Dilatabilité.* La dilatabilité est la propriété qu'ont les métaux de s'étendre d'une manière uniforme depuis 0° jusqu'à 100°. 12°. *Odeur et saveur.* Ces propriétés sont particulières à quelques métaux, et elles sont tranchées dans le fer, le plomb, l'étain, le cuivre ; on les rend plus sensibles par le frottement. 13°. *Structure ou tissu.* C'est la forme que présentent les parties intérieures des métaux : ce tissu est tantôt lamelleux, exemple, l'antimoine, le bismuth ; tantôt il est fibreux, exemple, le fer. 14°. *Formes cristallines.* Quelques métaux ont naturellement des formes régulières ; de ce nombre sont l'argent, le cuivre et l'or : d'autres métaux acquièrent ces formes à l'aide d'opérations convenables, qui sont la fusion et la décantation du métal non encore entièrement refroidi. Les formes qu'affectent les métaux sont l'octaèdre régulier, le cube, et toutes celles qui en dérivent.

Les propriétés chimiques des métaux résultent de l'action du feu, de celle de la lumière, du fluide magnétique, de celle du gaz oxigène sec ou humide, de celle de l'eau, des acides, etc., etc.

Les métaux connus jusqu'à présent sont au nombre de 40 ; on les a divisés en six sections, en se basant sur l'affinité que ces substances ont pour l'oxigène. Cette classification, des plus parfaites, est due à M. le professeur Thénard ; elle a remplacé avec avantage celle proposée par Fourcroy.

La première section comprend le magnésium, le glucinium, l'yttrium, l'aluminium, le zirconium, le silicium.

La deuxième section renferme le calcium, le strontium, le barium, le lithium, le sodium, le potassium.

La troisième est formée par le manganèse, le zinc, le fer, l'étain, le cadmium.

La quatrième comprend l'arsenic, le molybdène, le chrôme, le tungstène, le colombium, l'antimoine, l'urane, le cérium, le cobalt, le titane, le bismuth, le cuivre, le tellure, le nickel, le plomb.

Cette section se subdivise en deux groupes : l'un contient les métaux acidifiables, l'arsenic, le chrôme, le tungstène, le colombium et le molybdène; l'autre, les métaux non acidifiables.

La cinquième renferme deux métaux seulement : le mercure, l'osmium.

La sixième contient l'argent, le palladium, le rhodium, le platine, l'or, l'irridium.

Plusieurs métaux de la première section n'ont, jusqu'à présent, pu être séparés de l'oxigène et par conséquent amenés à l'état de métal; on ne les a donc classés parmi les métaux que par analogie, et aussi parce que les substances qui sont supposées les contenir ont les plus grands rapports avec les oxides métalliques. Les métaux de la deuxième section jouissent de la propriété d'absorber le gaz oxigène à la température la plus élevée, et de décomposer instantanément l'eau à la température ordinaire : dans ce cas, le métal s'empare de l'oxigène et met à nu l'hydrogène, qui se dégage avec une vive effervescence.

Les métaux formant la troisième section ont la propriété d'absorber le gaz oxigène à la température la plus élevée, et de ne donner lieu à la décomposition de l'eau qu'à l'aide de la chaleur rouge.

La quatrième section est formée des métaux qui peuvent, comme les métaux de la troisième, absorber l'oxigène à une température la plus élevée; mais ils en diffèrent en ce qu'ils ne décomposent l'eau ni à froid ni à chaud.

La cinquième section renferme les substances métalliques

qui ne peuvent absorber le gaz oxigène qu'à un certain degré de chaleur, et qui ne peuvent point opérer la décomposition de l'eau.

Enfin, la sixième section est formée des métaux qui ne peuvent absorber l'oxigène ni décomposer l'eau à aucune température.

Des classifications sont dues aux alchimistes et aux chimistes qui vivaient à une époque plus reculée. Ainsi les métaux avaient été classés en *métaux* et en *demi-métaux*, en métaux *parfaits* et *imparfaits*, etc.; ils furent ensuite divisés en cinq classes renfermant : 1°. les *métaux fragiles et acidifiables*; 2°. les *métaux fragiles et non acidifiables*; 3°. les *métaux simplement oxidables*; 4°. les *métaux ductiles et facilement oxidables*; 5°. enfin les *métaux très ductiles et difficilement oxidables* (1).

Tous les métaux dont nous venons de donner l'énumération ne sont pas usités en Pharmacie; nous aurons soin, dans cet ouvrage, de faire connaître ceux de ces métaux qui sont employés : nous renverrons nos lecteurs, pour ce qui leur est étranger, aux ouvrages qui traitent de la Chimie en général.

Nous avons cru, dans la description des métaux employés, devoir suivre l'ordre alphabétique : cet ordre, dans un ouvrage du genre de celui que nous publions, nous a paru être plus facile pour les élèves.

## ANTIMOINE.

### *Régule d'antimoine.*

L'*antimoine* est un corps combustible simple, métallique, signalé par Pline dans le chap. III de son XXXIII^e livre. L'époque de sa découverte n'est pas bien connue; on sait seulement que la manière d'obtenir ce métal de ses mines a été in-

---

(1) M. Ampère a publié une classification qui embrasse en même temps les métaux et les corps simples non métalliques.

diquée par Basile Valentin, dans un ouvrage intitulé *Currus triumphalis antimonii*, qui fut publié au XV[e] siècle.

L'antimoine a été le sujet de grands travaux ayant pour but la transmutation des métaux ; on s'en sert maintenant dans les arts pour former des alliages, et dans les officines pour préparer l'émétique, le kermès, le beurre d'antimoine, etc., etc.

L'antimoine est un métal d'une couleur blanche, analogue à celle de l'argent, mais elle en diffère par une teinte bleuâtre ; sa texture est lamelleuse, mais on peut l'obtenir cristallisé en cubes. Il est très cassant, et par conséquent facile à réduire en poudre ; tenu entre les doigts, il leur communique une odeur sensible. Son poids spécifique est de 6,702 et de 6,702 à 6,712 (selon Brisson et Hatchett).

Ce métal entre en fusion au-dessous de la chaleur rouge ; son degré de fusion a été évalué à 432° centigrades. Si, lorsque l'antimoine est fondu, on le verse sur le sol, il brûle avec rapidité en fournissant une lumière éblouissante, et en laissant des traces d'oxide blanc sur le lieu où la combustion s'est opérée. Si l'on continue de chauffer ce métal, il s'élève en vapeurs ; celles-ci prennent en refroidissant la forme cristalline. Exposé à l'action de l'air, il perd son éclat métallique. A la température ordinaire, exposé à l'action de l'eau, il n'y a pas d'action ; mais si l'on fait passer de l'eau en vapeur sur de l'antimoine chauffé au rouge, il y a une décomposition rapide avec détonation ; il en résulte de l'oxide d'antimoine et de l'hydrogène qui a été mis à nu (1).

Soumis à l'action de la chaleur avec le contact de l'air, le métal brûle et s'oxide ; l'oxide formé se condense sur le métal ; il donne naissance à de petits cristaux qui portent le nom de *fleurs argentines antimoniales*.

L'antimoine entre dans une foule de préparations pharmaceutiques, le verre d'antimoine, le per-chlorure, l'émétique, le kermès, le soufre doré. A chacun de ces mots, nous indiquerons le moyen de préparer ces produits.

---

(1) Cette expérience doit être faite avec précaution.

L'antimoine que l'on trouve dans le commerce est souvent altéré par d'autres métaux, le fer, le plomb, le cuivre et l'arsenic. On peut reconnaître la présence de ces métaux en se servant des moyens suivans : on prend une partie d'antimoine pulvérisé et deux parties de nitrate de potasse pur réduit en poudre ; on fait détoner ce mélange dans un creuset, puis on le fait chauffer pendant quelques instans ; on retire du feu et l'on délaie dans l'eau ; on jette ensuite sur un filtre, et on lave à l'eau bouillante. Si l'antimoine est exempt de fer, ou du moins s'il n'en contient que des atomes, le produit qui est sur le filtre a une belle couleur blanche, tandis que lorsqu'il contient de ce métal, il a une couleur rougeâtre qui provient de ce qu'il y a de l'oxide de fer mêlé à l'oxide d'antimoine.

Pour reconnaître la présence du cuivre et du plomb, le procédé consiste à traiter l'antimoine par l'acide nitrique en excès, à faire évaporer jusqu'à siccité la solution, à traiter le résidu par l'eau qui précipite l'antimoine, mais qui redissout les sels de plomb et de cuivre ; enfin à essayer ensuite la liqueur filtrée, 1°. par le sulfate de soude, qui décompose le nitrate de plomb et donne naissance à un sulfate de plomb qui se précipite sous forme d'une poudre blanche ; 2°. à mettre la solution un peu acidulée en contact avec une lame de fer bien décapée, qui se recouvrira de cuivre si la liqueur en contient.

Pour reconnaître la présence de l'arsenic dans l'antimoine, M. Sérullas a indiqué le procédé suivant, fondé sur la découverte faite par M. Vauquelin de la réduction du potassium dans le traitement du sulfure par le tartre : on prend le sulfure ou le métal lui-même, on chauffe à une haute température, dans un creuset, avec du tartre ; on recueille le culot formé ; on le met dans l'eau pour obtenir la décomposition du potassium, qui s'opère avec un dégagement d'hydrogène ; on recueille ce gaz, qui, si le métal contenait de l'arsenic, est à l'état d'*hydrogène arsenié*. On le fait ensuite brûler dans une cloche à petit orifice : l'arsenic se dépose sur les parois de la cloche. M. Sérullas est parvenu à démontrer ainsi de petites quantités d'arsenic, non-seulement dans l'antimoine, mais encore dans

des préparations antimoniales où l'existence de ce métal vénéneux n'était pas soupçonnée.

Pour obtenir l'antimoine pur, il faut le retirer ou de l'émétique ou du beurre d'antimoine. Dans le premier cas, on grille l'émétique, on recueille le résidu, on le traite par un peu de suif ou de charbon dans un creuset couvert et l'on chauffe pendant une heure; on laisse refroidir, puis on retire le culot. Dans le second cas, on précipite la solution de beurre d'antimoine par l'eau, on lave exactement le précipité, on le fait sécher, on en fait une pâte à l'aide d'un peu de savon noir; on introduit cette pâte dans un creuset fermé, et l'on chauffe fortement pendant une heure et demie, on laisse refroidir et l'on retire le métal.

Les réactifs qui peuvent faire différencier l'antimoine des autres métaux sont: 1°. la chaleur, à l'aide du contact, qui l'amène à l'état de fusion, à un degré peu élevé. Ce métal, versé sur le sol, brûle avec des caractères qui ne permettent pas de le confondre avec d'autres;

2°. La solution d'hydrogène sulfuré, qui précipite les solutions d'antimoine en brun ou en jaune, donnant lieu à du kermès ou à du soufre doré;

3°. L'eau, qui précipite l'oxide d'antimoine de la solution de chlorure, et de celle du nitrate.

## ARGENT.

Ce métal, à l'état de pureté, tel que l'on doit s'en servir, soit pour la préparation du nitrate d'argent en cristaux, soit pour la préparation de la pierre infernale, s'obtient de la décomposition du chlorure d'argent par la potasse, la soude, ou même encore par un carbonate alcalin, à l'aide de la chaleur. Cette réduction doit être faite de la manière suivante. On prend le chlorure d'argent sec réduit en poudre, on le mêle avec du carbonate de potasse sec ou avec de la potasse ou de la soude à l'alcool; on place ce mélange au milieu d'une seconde couche de carbonate de potasse.

Cette dernière est destinée à empêcher le chlorure d'argent de se perdre en traversant les pores du creuset. (Margraff.) On ferme ce creuset, que l'on a muni d'un couvercle luté avec de la terre à four, en ayant soin cependant de laisser une petite issue qui est destinée au dégagement du gaz acide carbonique provenant du carbonate de potasse qui se décompose : puis on le place au milieu du charbon sur un morceau de terre de forme ronde, que l'on nomme *fromage ;* on chauffe d'abord modérément; on élève successivement la température, que l'on porte jusqu'au rouge-cerise. On laisse refroidir, et l'on casse le creuset (1). On trouve à la partie inférieure l'argent réduit, qui forme une masse à laquelle on a donné le nom de *culot ;* on jette dans l'eau les fragmens du creuset, et on les lave pour s'assurer s'il n'y a pas de petits grains d'argent disséminés qui n'auraient pas pu se réunir à la masse.

M. Gay-Lussac a donné un moyen plus simple d'obtenir l'argent pur. Son procédé consiste à prendre une dissolution d'argent dans l'acide nitrique, et à y ajouter une lame de cuivre. L'argent se précipite sous forme de petits cristaux qui prennent la forme spongieuse. On recueille ce métal sur un filtre, et on le lave avec une seconde solution de nitrate d'argent, qui est sans action sur l'argent; on enlève aussi avec facilité les dernières portions de cuivre qui s'y trouvent mélangées.

On peut encore obtenir le même résultat en mettant le chlorure d'argent encore humide dans une marmite de zinc ou de fonte bien décapée. On le recouvre d'une couche d'eau de la hauteur d'un pouce. La décomposition du chlorure s'opère d'elle-même au bout de quelques instans, et elle peut être accélérée par une élévation de température. Par ce moyen, le métal est revivifié, on le lave, et on le réduit en un culot métallique en le fondant dans un creuset.

---

(1) Si l'on peut enlever le métal sans casser le creuset, celui-ci peut servir dans une seconde opération.

## ARSENIC.

*Régule d'arsenic, Cobolt, Mort aux mouches.*

L'arsenic est un corps combustible métallique acidifiable qui existe dans le règne minéral. Sa découverte est attribuée à Brandt, qui, le premier, en 1733, considéra l'arsenic comme un métal particulier ; ce métal fut étudié par Macquer, en 1746; par Monnet, en 1773 ; par Scheèle et Bergman, en 1775 et en 1777. Depuis cette époque, la plupart des chimistes s'en sont occupés, de manière que son histoire est presque complète.

L'arsenic métallique s'obtient par la calcination des minerais qui le contiennent (les mines de cobalt arsenical). L'arsenic, séparé de ces mines par l'action de la chaleur, se condense à la partie inférieure des cheminées où l'on opère le grillage ; on le détache de ces cheminées. On trouve quelquefois dans le commerce de l'arsenic natif très pur ; des essais que j'ai tentés sur des minerais de ce métal, qui m'avaient été remis par M. Jacquemin, ne contenaient pas un centième de matière étrangère ; d'autres échantillons qui avaient pour gangue le carbonate de chaux, lorsqu'ils furent séparés de cette gangue, ne contenaient que deux et demi pour 100 de substances étrangères.

L'arsenic à l'état de pureté, et tel qu'il doit être employé pour faire des expériences délicates, s'obtient par la sublimation de l'arsenic du commerce. Pour cet effet, on introduit dans une cornue de grès ou dans une cornue de verre lutée, de l'arsenic du commerce réduit en poudre ; on place cette cornue, dont le col doit être très allongé, au milieu d'un fourneau, de manière à ce que ce col soit hors du fourneau ; on l'entoure en dehors d'un chiffon mouillé, et l'on ferme son extrémité avec un bouchon de papier ou avec un bouchon légèrement échancré sur l'un des côtés. On place quelques charbons allumés autour de la cornue, pour l'échauffer d'abord,

on augmente successivement la température, et l'on continue jusqu'à ce que la cornue soit chauffée au rouge. L'arsenic ainsi chauffé se sublime; il va se condenser dans le col de la cornue; lorsque la sublimation est terminée, on laisse refroidir ce vase, et quand il est froid, on casse le col et l'on retire l'arsenic qui tapisse ses parois. On le conserve dans des flacons bouchés en verre ou dans de l'eau privée d'air.

On prépare quelquefois l'arsenic métallique en réduisant l'oxide blanc de ce métal; pour cela, on fait une pâte avec l'oxide blanc et le savon; on calcine ce mélange dans un appareil semblable à celui qui a servi à purifier l'arsenic du commerce, en agissant comme nous venons de l'indiquer. L'arsenic obtenu par ce moyen est souvent imprégné des produits qui s'élèvent pendant la distillation. Ces produits lui communiquent des propriétés qu'il ne possède pas. Quoiqu'à l'aide de ce moyen on puisse facilement se procurer de l'arsenic métallique, nous croyons que le premier doit être employé de préférence, lorsqu'on veut avoir l'arsenic exempt de matières étrangères.

L'arsenic jouit des propriétés suivantes : il est solide, fragile, d'une couleur gris d'acier; sa texture est grenue, quelquefois elle offre des lames ou des écailles. Ces différences tiennent sans doute au degré de chaleur employé pour le volatiliser, et à ce que le refroidissement du métal s'est opéré plus ou moins vite. Sa cassure, lorsqu'elle est récente, offre le brillant métallique; mais bientôt ce brillant disparaît si on laisse le métal en contact avec l'air : ce changement de couleur est dû à un commencement d'oxidation. L'arsenic frotté entre les mains, leur communique une odeur désagréable; mis dans la bouche, il n'a pas de saveur sensible d'abord, mais il deviendrait sapide si on l'y laissait quelques instans (1).

Le poids spécifique de l'arsenic est 8,308. (Bergman.) Sou-

(1) Des expériences faites à Édimbourg par MM. Christisson, Duncan jeune, Turner, etc., pour reconnaître la saveur de l'arsenic, on a établi que ce métal jouit d'une saveur douceâtre très faible.

mis à l'action de la chaleur, on a vu qu'à 180° il se sublimait lentement sans se fondre, en répandant une odeur d'ail. Le métal qui se sublime prend en se condensant la forme de tétraèdre; à une température plus élevée, il se sublime encore sans se fondre, mais cette sublimation se fait plus rapidement, et le métal qui se volatilise ne prend pas une forme aussi régulière. Pour obtenir l'arsenic fondu, il faut le chauffer sous une pression plus considérable que celle de l'atmosphère; on peut alors le couler en masses ou *lingots*.

Exposé à l'air et à la température ordinaire de l'atmosphère, l'arsenic n'éprouve aucune altération, à moins que l'air ne soit humide; exposé au contact de l'oxigène, on remarque le même phénomène; à une température élevée, il absorbe rapidement l'oxigène sec ou humide; il passe à l'état de deutoxide et se sublime. A cette température, son action sur l'air est analogue; elle est cependant moins vive, ce qui s'explique aisément. Mis en contact avec l'eau et un courant de gaz oxigène, il y a oxidation et dissolution.

Placé sur les charbons ardens, l'arsenic se sublime en donnant naissance à des vapeurs blanches qui ont une odeur semblable à celle du phosphore, ou mieux, à celle de l'ail. Une très petite quantité d'arsenic suffit pour donner d'une manière bien marquée cette odeur à une masse considérable d'air.

L'arsenic est peu employé dans les arts; il entre cependant dans quelques alliages, et particulièrement dans celui qui est employé pour faire des miroirs de télescopes.

On l'emploie avec avantage pour détruire les mouches. A cet effet, on réduit ce métal en poudre, et on le mêle à de l'eau sucrée que l'on met sur des assiettes placées dans les lieux où se trouvent les mouches. Ces insectes, trompés par le goût sucré de la liqueur, s'empoisonnent; on en est très promptement débarrassé. Dans ce cas, l'arsenic s'oxide et se dissout dans le liquide sucré qui empoisonne les mouches.

Quelques personnes ont cru trouver dans ce moyen de se débarrasser des mouches, de graves inconvéniens: on disait que les mouches empoisonnées par ce moyen pouvaient, en

tombant dans des alimens ou dans des boissons, communiquer à ces substances une action, sinon vénéneuse, du moins altérante. Notre collègue, M. Payen, déjà connu par de nombreux travaux, s'est occupé d'expériences sur ce sujet, et il a reconnu qu'un épagneul et une poule avaient pu manger, chacun, 300 de ces mouches empoisonnées, sans éprouver aucun symptôme d'empoisonnement, ni même une altération quelconque. Il a cru pouvoir conclure de ces faits : « *que les mouches empoisonnées par l'arsenic ne peuvent causer aucun accident fâcheux, puisqu'il n'est pas possible que l'on en prenne involontairement, dans quelque aliment que ce soit, une quantité aussi grande que celle employée dans ces expériences* (1). »

Le pharmacien étant appelé à reconnaître l'arsenic dans quelques substances, il doit avoir égard aux caractères suivans :

1°. La chaleur réduit ce métal en vapeurs; celles-ci ont une odeur d'ail; elles absorbent l'oxigène de l'air et se convertissent en oxide blanc d'arsenic qu'on peut recueillir.

2°. L'acide nitrique le convertit en acide arsenique qui peut s'unir à la potasse, former un arseniate de potasse qui précipite en bleu les solutions de cuivre, en donnant naissance à un sel (l'*arseniate de cuivre*), qui, recueilli sur un filtre, séché et exposé à l'action de la chaleur après avoir été mêlé à du charbon, se décompose en donnant des vapeurs ayant une odeur d'ail.

Le pharmacien qui est appelé pour reconnaître l'arsenic ou ses combinés avec l'oxigène et avec les bases, etc., ne doit juger affirmativement de la présence de ce métal que lorsque la réduction des oxides ou des acides lui a procuré le métal lui-même. Il doit alors l'examiner avec la plus sérieuse attention, afin d'acquérir une conviction intime de ce qu'il

---

(1) *Journal de Chimie médicale*, tome I, page 196.

affirme, en ayant égard aux conséquences qui peuvent résulter de cette affirmation (1).

## BISMUTH.

*Étain de glace. Tectum argenti.*

Le *bismuth* est un corps simple métallique, qui existe dans la nature sous plusieurs états. Le nom de l'auteur de sa découverte n'est pas connu; on sait seulement qu'il en est fait mention dans le Traité d'Agricola, intitulé *Bermannus*, publié dans le seizième siècle. Pott, Beccher, Neuman, Hellot et Dufay s'occupèrent du bismuth, et Geoffroy le jeune, en 1753, donna connaissance d'un travail assez complet sur ce sujet. Ce travail fut inséré dans les *Mémoires de l'Académie française.* Divers chimistes s'occupèrent depuis de ce métal. De ce nombre sont Davy (John), Lagerhjelm, Muschenbroeck, Vauquelin, etc.

Le bismuth est facile à extraire de ces mines, et cette facilité tient à la propriété qu'il a de se fondre à une basse température.

Le procédé d'extraction du bismuth varie. Dans quelques lieux, on projette la mine pulvérisée sur des fagots enflammés, avec lesquels on a rempli une fosse creusée dans le sol. Le bismuth se fond à l'aide de la chaleur; il tombe et se réunit au fond de la fosse, où on le recueille. Dans d'autres lieux, la mine est mise en contact avec des copeaux, dans une rainure pratiquée longitudinalement dans le tronc d'un arbre; on met le feu aux copeaux, le métal fondu coule à la partie la plus basse.

Le meilleur procédé consiste à chauffer la mine dans des cylindres de fonte placés presque horizontalement dans un

---

(1) La présence de l'arsenic a quelquefois été affirmée d'une manière bien légère. On sait qu'en Médecine légale les conséquences d'une affirmation semblable peuvent causer de grands malheurs.

fourneau. Ces cylindres sont fermés des deux bouts avec de l'argile; mais à la partie la plus basse on laisse un petit trou pour laisser passage au métal fondu. On recueille le bismuth dans un bassin (espèce de capsule en fer) destiné à le recevoir. Si le minerai est formé d'oxide, il faut le mêler, avant de l'introduire dans les tuyaux, avec une certaine quantité de carbone, destiné à opérer la réduction de cet oxide.

Le bismuth est solide, d'un blanc jaunâtre; il est cassant, facile à réduire en poudre; sa texture est lamelleuse, ses lames sont larges et disposées parallèlement aux faces d'un octaèdre; le métal bien pur cristallise en cubes qui se disposent les uns par rapport aux autres de manière à former une pyramide quadrangulaire renversée, dont chaque face présente des décroissemens en forme d'escalier.

Le poids spécifique de ce métal est de 9,822. Il entre en fusion à une température d'environ 256°. Chauffé fortement dans une cornue de grès, il ne se volatilise pas (1). A la température ordinaire de l'atmosphère, il n'a pas d'action sur le gaz oxigène ni sur l'air sec; il a, au contraire, une légère action sur ces gaz lorsqu'ils sont humides. A une température élevée, il absorbe le gaz oxigène; il y a formation d'un oxide; quelquefois la combustion est rapide, et se fait avec dégagement de lumière et de chaleur.

Le bismuth du commerce est quelquefois mêlé d'arsenic. On s'assure de la présence de ce métal en traitant le bismuth par l'acide nitrique. Cet acide transforme l'arsenic en acide arsenique qui s'unit à de l'oxide de bismuth, et forme un sel insoluble (l'arseniate de bismuth qui se précipite). Pour s'assurer que le précipité est un arseniate, il faut le décomposer à l'aide d'un corps combustible et de la chaleur, afin d'en séparer l'arsenic métallique qui se volatilise.

---

(1) En chauffant à une haute température, dans une cornue de grès lutée, du bismuth du commerce, on obtient quelquefois, sur les parois, des traces noires dues à du métal sublimé. Ce métal, examiné, a été reconnu pour de l'arsenic combiné à une petite quantité d'oxigène.

Les réactifs qui peuvent faire reconnaître le bismuth métallique et ses sels sont : 1°. pour le bismuth métallique, l'action de la chaleur ; l'aspect des cristaux qu'on peut en obtenir en faisant fondre ce métal dans un creuset, décantant le métal encore fondu placé au milieu du creuset, tandis que la partie qui touche aux parois est solidifiée et a pris une forme cristalline.

2°. Pour les sels, la potasse, l'hydrogène sulfuré, les carbonates alcalins, l'hydrate de potasse, l'hydro-cyanate de potasse et de fer, enfin les hydro-sulfates. La potasse le précipite en blanc (oxide de bismuth) ; les carbonates alcalins, en blanc (carbonate de bismuth) ; l'hydriodate de potasse, en brun-marron (iodure de bismuth) ; l'hydro-cyanate de potasse et de fer, en blanc (hydro-cyanate de bismuth) ; les hydro-sulfates, en noir (sulfure).

Le bismuth est employé dans l'art pharmaceutique pour préparer le produit connu sous le nom de *magistère de bismuth, blanc de fard,* etc. On emploie ce produit dans les arts, comme fondant, pour la préparation de quelques métaux. On le fait entrer dans quelques espèces de cire à cacheter. A défaut de plomb, le bismuth peut servir à la coupellation et à l'affinage de l'argent ; mais son prix, plus élevé que celui du plomb, ne permet pas de l'employer à cet usage, en concurrence avec ce métal.

## CADMIUM.

Le *cadmium* est un corps combustible simple, métallique, dont la découverte, encore récente, est due à MM. Stromeyer et Herman, qui la firent en 1818. Ces savans le trouvèrent dans plusieurs variétés de *calamines* et de *blendes.*

Le cadmium s'obtient de la manière suivante.

On traite, par l'acide sulfurique faible et à l'aide de la chaleur, le minerai qui le contient et qui a été pulvérisé d'avance; lorsque l'acide a réagi convenablement sur ce minerai, on étend d'eau la dissolution, on filtre, et on laisse refroidir ; lorsque le refroidissement est complet, on fait passer à travers la li-

queur, qui doit être acide, un courant de gaz acide hydro-sulfurique qui décompose l'oxide de cadmium et qui le convertit en sulfure qui se précipite, mêlé à un peu de sulfure de zinc et à du sulfure de cuivre, lorsque la mine contient de ce métal. On recueille le précipité sur un filtre, on le lave à l'eau bouillante, on le fait redissoudre dans de l'acide hydro-chlorique, qui convertit les sulfures en hydro-chlorates de cadmium et de zinc; on filtre la liqueur, on la fait évaporer jusqu'à siccité, puis on reprend les sels privés d'excès d'acide par de l'eau; on ajoute à cette solution du sous-carbonate d'ammoniaque en excès, qui décompose ces sels et précipite ces métaux à l'état de carbonates. Le carbonate de zinc précipité étant soluble dans un excès du sel ajouté, il suffit de filtrer la liqueur pour le séparer du carbonate de cadmium insoluble qui reste sur le filtre; on lave ce sel avec de l'eau bouillante; on fait sécher le précipité lavé, on le mêle ensuite avec du charbon divisé (*du noir de fumée*) et une petite quantité d'huile. On introduit ce mélange dans une cornue de verre lutée d'avance, et l'on chauffe presque jusqu'au rouge : le carbonate est décomposé; l'oxide en contact avec des corps combustibles, se réduit; et le métal se sublime; mais il se condense dans le col de la cornue, d'où on l'enlève pour le fondre et le convertir en *culot*.

Le cadmium est blanc, brillant; sa couleur se rapproche de celle de l'étain; il n'a ni odeur ni saveur; il est susceptible de prendre un beau poli. Comme le plomb, il tache le papier, se laisse entamer par le couteau. Son poids spécifique est de 8,640; mais lorsqu'il est écroui, il pèse jusqu'à 8,694. Le cadmium est ductile; il peut être réduit en fils d'un petit diamètre; on peut aussi le laminer et le réduire en feuilles très minces. Soumis à l'action de la chaleur, à une température suffisante pour le fondre, ce métal, en passant de l'état liquide à l'état solide, présente une sorte de cristallisation confuse, simulant des feuilles de fougère; chauffé plus fortement dans une cornue de verre, il se fond avant d'être entièrement rouge, et il se réduit en vapeurs qui sont inodores

et qui se condensent sur les parois de la cornue, en gouttelettes brillantes, cristallines, et dans lesquelles on a remarqué des octaèdres.

Le cadmium mis à froid en contact avec le gaz oxigène n'éprouve aucune altération; mais à l'aide de la chaleur, il brûle avec lumière, et donne pour résultat de cette combustion un oxide qui s'élève sous forme de vapeurs d'un jaune brun.

La petite quantité de cadmium que l'on a pu se procurer, jusqu'à présent, n'a pas permis encore de faire de nombreux essais sur ce métal et ses sels, et de déterminer leurs usages (1). On a cependant assuré que le sel que l'oxide de ce métal fournit en se combinant avec l'acide sulfurique (*le sulfate de cadmium*) pouvait être employé avec succès en solution dans l'eau, comme *collyre résolutif*.

## CUIVRE.

Le *cuivre* est un corps combustible simple, métallique, que l'on rencontre dans la nature; il est connu de toute antiquité. Avant que l'art de travailler le fer eût pris naissance, ce métal était employé à fabriquer non-seulement les instrumens de guerre, mais encore ceux qui sont utilisés dans l'économie domestique.

Le cuivre est brillant; sa couleur est le jaune-rougeâtre; sa saveur est styptique; frotté entre les mains, il leur communique une odeur métallique très désagréable. Ce métal est plus dur que l'argent. Le poids spécifique du cuivre a été examiné par plusieurs chimistes. Lewis a reconnu que celui du cuivre le plus pur qu'il a pu se procurer est de 8,830; Hatchett a

(1) M. M. Saladin, pharmacien à Orléans, a reconnu que du sulfate de zinc du commerce contenait du sulfate de cadmium. Ce résultat très curieux devra déterminer l'examen des divers sulfates des zinc que l'on trouve dans le commerce.

évalué à 8,895 le poids spécifique du cuivre de Suède, en grain, et Cronstedt a vu que celui du cuivre du Japon était 9,000. Le cuivre est malléable; on le réduit en feuilles si légères que le moindre souffle suffit pour les emporter. Il est très ductile et très tenace : un fil de cuivre de 2 millimètres de diamètre peut supporter un poids de plus de 137 kilogrammes avant de se rompre.

Exposé à l'action d'une douce chaleur, le cuivre perd son brillant métallique, prend des nuances variées, l'orangé, le jaune, le bleu, etc. A une température plus élevée, il s'oxide; sa surface se recouvre d'une croûte qui se détache en petites écailles lorsque la lame se refroidit. A une température encore plus élevée, il brûle avec une flamme verte, absorbe l'oxigène de l'air et passe à l'état d'oxide. Le cuivre est fusible à une chaleur évaluée environ à 788° du thermomètre centigrade, 20° du pyromètre de Wedgwood; si l'on augmente la température, il se volatilise. Le cuivre fondu prend, en refroidissant, la forme cristalline.

Exposé à l'action de l'air, le cuivre s'altère, se ternit, et finit par se couvrir d'une couche de cuivre carbonaté, d'un vert obscur. Cette action de l'air sur le cuivre est très lente. L'eau n'agit sur ce métal que lorsqu'il y a contact simultané de l'air et de l'eau : le sel de cuivre qui se forme dans ce cas est connu sous le nom de *vert-de-gris*.

Le cuivre s'unit avec les métaux, et forme des alliages employés dans les arts. Uni avec le zinc, dans les proportions de 25 à 33 de ce métal sur 67 à 75 de cuivre, il forme l'alliage connu sous le nom de *laiton*. Fondu avec diverses proportions d'étain, il forme le bronze, le métal de cloche, celui des canons, celui des miroirs. Ce métal s'unit à l'oxigène, et forme des oxides; ces oxides s'unissent aux acides et donnent naissance à des sels.

D'après les observations de divers auteurs, et notamment de Bartholin, d'Hervin, de Lamotte, de Drouard, etc., le cuivre métallique n'est pas un poison; il peut être introduit dans l'économie animale, à l'état de masse, de limaille, sans causer

d'accidens. Il n'en est pas de même lorsqu'il est à l'état d'oxide ou de sel; aussi a-t-on remarqué que les empoisonnemens par le cuivre sont dus aux oxides, ou à la solution des oxides, soit dans les matières grasses, soit dans les acides contenus dans les substances alimentaires. On pourrait objecter à cette manière de voir, que les ouvriers qui travaillent le cuivre sont sujets à des coliques; mais ces accidens sont sans doute causés par l'oxide ou les sels de cuivre, et non par le métal.

Lorsque nous aurons occasion de traiter des divers sels de cuivre, nous indiquerons les réactifs et les procédés à l'aide desquels on peut reconnaître leur nature et déterminer la présence du cuivre.

Le cuivre a été employé dans l'économie animale comme moyen thérapeutique: on l'a administré en limaille contre l'hydrophobie, à la dose de 3 ou 4 grains, mêlé à du pain beurré; à l'extérieur, on l'a appliqué sur les ulcères chroniques.

L'électuaire improprement appelé *onguent égyptiac* doit sa couleur rougeâtre au cuivre métallique en partie revivifié de l'acétate par l'action du carbone provenant des substances végétales qui entrent dans sa préparation. C'est un topique fort usité dans la Médecine vétérinaire.

Les instrumens en cuivre destinés à la préparation des substances pharmaceutiques ou alimentaires doivent être tenus avec la plus grande propreté: une foule d'accidens plus ou moins graves causés par des alimens préparés dans des vases de cuivre, peuvent être attribués à la négligence avec laquelle on entretient ces vases culinaires. On évite quelques-uns de ces inconvéniens, soit en les étamant, soit en ne laissant pas refroidir des substances alimentaires dans des vases de ce métal.

## FER.

### *Mars.*

Le fer est un corps combustible simple métallique, dont la connaissance remonte à des époques très reculées. Sa décou-

verte et son emploi à la fabrication d'un grand nombre d'instrumens, et particulièrement des instrumens de guerre, est postérieur à celui du cuivre et de ses alliages avec l'étain. Les usages du fer, à l'époque où nous écrivons, sont tellement multipliés, qu'on ne sait trop expliquer comment on a pu s'en passer.

Le fer se trouvant répandu presque partout, il a été le sujet de nombreux travaux, et la plupart des chimistes se sont occupés de ce métal.

Le fer métallique s'obtient particulièrement de la calcination du fer oxidé ou carbonaté, mêlé avec du charbon et dans des fourneaux appropriés à ce genre de travail. Le procédé de réduction consiste, 1°. à laver le minerai terreux, pour le priver en partie des terres qui accompagnent le fer oxidé. Lorsque ces minerais sont en masse, on les concasse, et assez souvent on en fait le triage. 2°. Les minerais en roche ne sont ni lavés ni bocardés; quelquefois on les soumet au grillage pour en séparer la plus grande partie de l'arsenic ou du soufre qu'ils pourraient contenir, et pour les rendre plus friables, puis on les bocarde. 3°. Lorsque les minerais de fer ont subi ces préparations, on les soumet à une très haute température, afin d'obtenir, à l'aide du charbon, la réduction du fer et ensuite sa fusion. Pour cela, on remplit de charbon qu'on enflamme des fourneaux construits exprès, et connus sous le nom de *hauts fourneaux* : lorsqu'ils sont arrivés à une température très élevée, on les entretient toujours pleins, en ajoutant continuellement et alternativement du minerai à fondre et du charbon, puis un fondant argileux ou calcaire, selon la nature du minerai. Si celui-ci est trop argileux, le fondant qu'on y ajoute est la *castine* (le carbonate de chaux). Si le minerai est calcaire, on y ajoute de l'*erbue* (1), de l'argile, ou bien

(1) Les proportions des fondans à ajouter au minerai se déterminent ordinairement par des essais pratiques faits en petit, mais mieux encore par l'analyse d'une certaine quantité de la mine à exploiter.

encore, on mêle des minerais de nature calcaire avec des minerais de nature argileuse. Par cette addition de fondans appropriés, et de la chaleur activée par l'air lancé à l'aide de forts soufflets, on détermine la fusion des substances terreuses qui accompagnent l'oxide de fer ; celui-ci se trouve en contact avec le charbon, se réduit promptement, entre en fusion, et se réunit à la partie inférieure du fourneau, où il est à l'abri de l'air lancé par les soufflets.

Lorsque le creuset est plein de fonte, on arrête l'action des soufflets, on débouche à l'aide d'un ringard l'ouverture qui est placée au bas du creuset : le fer fondu coule ; il est reçu dans un sillon sablonneux creusé dans le sol, et s'y moule en un long prisme triangulaire, dont les extrémités sont effilées. On donne à ce lingot le nom de gueuse. Le fer fondu (la fonte), varie par sa couleur et sa composition, suivant la nature du minerai soumis à la fusion. Suivant que ce produit est plus ou moins coloré, on lui donne les noms de *fonte blanche*, de *fonte grise* et de *fonte noire*.

Pour amener la fonte à l'état de fer doux, on la soumet à un traitement qu'on nomme affinage, et qui consiste à placer la fonte au milieu d'un foyer rempli de charbon, dont la combustion est entretenue à l'aide de soufflets ; à la faire fondre pour la séparer du laitier et du charbon qu'elle retient ; à enlever ensuite, à l'aide de pinces, le fer séparé de ces substances, et à le frapper avec de forts marteaux, afin de lui donner une forme sensiblement sphérique. On appelle *loupe*, le fer retiré du foyer, et *cingler la loupe*, l'opération qui a pour but de faire sortir de la masse, par le *battage*, le laitier, et de réunir entre elles les molécules du fer. Ce premier *cinglage* est suivi de trois autres. Le fer est alors assez pur et assez homogène pour être mis en barre et livré au commerce.

Le fer est d'un blanc bleuâtre ; il est susceptible de prendre un très grand éclat lorsqu'il est poli. Frotté pendant quelque temps, il a une odeur particulière ; mis sur la langue, il produit une impression particulière très marquée. Sa dureté est très considérable, et on lui en communique une plus grande

encore en le convertissant en acier. Son poids spécifique est de 7,778; il est très ductile, se réduit facilement en fils d'un très petit diamètre. Il est le plus tenace de tous les métaux, et un fil de 2 millimètres de diamètre peut soutenir sans se rompre un poids de 242 kilogr. Solide à la température ordinaire, il n'entre en fusion qu'à environ 130° du pyromètre de Wedgwood. Le fer en barres, conservé dans une position verticale, ou mieux sous un angle de 70°, s'aimante dans l'espace de quelque temps. Ces barres de fer sont aussi susceptibles de s'aimanter par percussion, par une décharge électrique, et mieux encore en les frottant toujours dans le même sens contre un aimant naturel ou artificiel.

Le fer, porté à une température élevée, brûle avec une extrême facilité; aussi l'on voit, lorsque les forgerons le travaillent, que des fragmens de ce métal se détachent de la masse et brûlent en donnant lieu à des étincelles brillantes. A l'état de fil très fin, et mis en contact avec de l'amadou allumé, puis plongé dans un flacon de gaz oxigène, il brûle avec flamme, et il se convertit pour ainsi dire instantanément en deutoxide, qui tombe au fond de la cloche. Exposé à une chaleur rouge obscur, le fer absorbe l'oxigène de l'air, il s'oxide, et passe successivement de la couleur noire au brun-violet, en augmentant de poids. Exposé au contact de l'air humide, il s'oxide, et de brillant qu'il était primitivement, il se charge d'une couleur jaune qu'on connaît sous le nom de rouille (1). A froid et sans le contact de l'air, l'oxidation du fer n'a pas lieu; à une haute température, au contraire, l'eau est décomposée; il y a formation d'oxide de fer et dégagement d'hydrogène. Le fer s'unit avec les corps combustibles, le bore, le carbone, le chlore, l'iode, le phosphore, le soufre.

Le fer, à l'état métallique, est employé comme tonique,

(1) On a démontré qu'il y a formation d'ammoniaque lorsque le fer s'oxide par le contact de l'air et de l'eau (Austin, Vauquelin, Chevallier); mais, comme l'avait annoncé Lavoisier, il ne s'oxide pas par son contact avec l'air, lorsque l'appareil plein est renversé sur le mercure. (Collard de Martigny.)

astringent, apéritif; on l'administre dans des maladies atoniques, les maladies chroniques avec langueur et débilité de la circulation, dans l'aménorrhée, la chlorose, le rachitis, la leucorrhée, les engorgemens glanduleux, abdominaux et lymphatiques. La dose est de 3 décigrammes à 4 gramm. (6 grains à 1 gros), à plusieurs reprises dans la journée. On a recommandé le fer comme antidote des sels de cuivre; on le délaie dans de l'eau gommée, et on l'administre à la dose de 4 à 6 gros. (Chevallier et Gabriel Pelletan.) On l'a recommandé comme un spécifique contre le cancer.

### FER DIVISÉ.

#### *Limaille de fer.*

Le fer en limaille, provenant la plupart du temps de travaux pratiqués dans les arts, se trouve quelquefois mêlé de parcelles de cuivre; on doit alors le rejeter et en prendre qui soit exempt de ce mélange. Si cependant on était dans la nécessité d'employer ce métal, faute d'autre, il faudrait procéder à la séparation du fer en se servant du barreau aimanté. A cet effet, on verse la limaille sur du papier, on promène le barreau aimanté qui attire le fer, on enlève la limaille qui s'y est attachée, et l'on répète l'opération jusqu'à ce que les deux métaux soient séparés. Pour amener ensuite la limaille à l'état de division convenable, on la pulvérise dans un mortier de fonte; on la passe à travers un tamis fin, et l'on porphyrise ensuite la portion qui a passé, en continuant jusqu'à ce que ce produit, frotté sur la main, n'offre plus de points saillans, et qu'il y laisse une trace difficile à faire disparaître. Le fer porphyrisé doit être d'une belle couleur grise. Pour éviter le changement de couleur, il faut profiter d'un temps sec pour faire cette opération et avoir soin d'enfermer le produit dans un flacon bien sec et fermé le plus hermétiquement possible; mais quelque soin que l'on prenne, cette limaille de fer s'oxide plus ou moins promptement.

## MERCURE.

### *Vif argent* (*Hydrargyrum*).

Le *mercure* est un corps combustible simple, connu dès l'antiquité la plus reculée. Ce métal fut employé par les anciens pour appliquer ou enlever l'or sur les autres métaux. Il a été pour les alchimistes (qui s'étaient imaginé pouvoir le solidifier) le sujet d'une foule d'expériences qui, en résumé, les conduisirent à la découverte de plusieurs préparations médicales, dont la plus importante est le per-chlorure de mercure, que Paracelse employa le premier à la guérison de maladies regardées jusque là comme incurables.

Le mercure se trouve dans la nature à plusieurs états, et d'abondantes mines de ce métal existent en Espagne à Almaden, dans le Frioul à Ydria, enfin dans le Palatinat et dans quelques contrées de l'Amérique. Le mercure que l'on trouve dans le commerce en de très grandes quantités, provient de la décomposition du sulfure, qui existe en de très grandes masses, et de la distillation d'une petite quantité de mercure natif que l'on recueille dans les diverses mines où il s'écoule, et s'amasse ou dans des cavités naturelles qui existent dans le sol, ou dans celles qui ont été pratiquées à dessein dans le but de réunir les globules de ce métal.

Le procédé de distillation pour la purification du mercure natif qui a été recueilli est très simple. Le mercure est introduit dans un vase distillatoire en fer, et soumis à l'action de la chaleur qui le réduit en vapeurs; ces vapeurs, par leur condensation, fournissent le métal. La décomposition du sulfure, pour en séparer le métal, se fait à l'aide de la chaux ou du fer; elle s'opère dans des cornues en fer ou construites en maçonnerie. Par l'action de la chaleur, le fer ou la chaux s'unissent au soufre, le mercure est mis à nu; il passe alors à l'état de vapeurs qui se condensent dans des récipiens destinés à cet effet, et qui sont construits d'une manière différente selon les divers pays.

Le mercure est d'une couleur blanche éclatante, semblable à celle de l'argent; il est sans saveur, sans odeur; son poids spécifique est de 13,568 : il diffère des autres métaux par son état de fluidité à la température ordinaire de l'atmosphère. Exposé à une très basse température, 39° ou 40° au-dessous de 0°, il se solidifie (1); soumis alors à l'action du marteau, il peut s'étendre sans se rompre. Son degré de malléabilité n'a pas été déterminé; il en est de même de sa ductilité et de sa ténacité. Soumis à l'action de la chaleur, ce métal entre en ébullition à un degré de chaleur égal à 347° centigrades; en le chauffant à ce degré, on peut le réduire à l'état de vapeurs et le faire passer ainsi d'un vaisseau dans un autre : c'est sur cette propriété qu'est fondée sa purification par distillation. Ce métal, à l'état de vapeurs, est invisible comme l'air; il est élastique et indéfiniment expansible; il peut faire éclater les vases les plus forts. On peut en citer pour exemple l'expérience que fit Geoffroy, sur la demande d'un alchimiste : il renferma une certaine quantité de mercure dans un globe de fer fortement maintenu par des cercles de même métal, posés en croix, et il plaça ce vase dans un fourneau plein de feu; à peine ce globe fut-il devenu rouge, qu'il éclata avec la violence d'une bombe, des cloisons furent percées, et des murs furent pénétrés par les débris du vase, lancés avec une force considérable. L'eau à froid n'a aucune action sur le mercure; on assure que ce liquide, lorsqu'il a bouilli sur le mercure, acquiert des propriétés vermifuges; cependant des essais n'ont pas démontré dans ce liquide la présence du métal (2). Exposé au contact de l'air, le mercure se ternit, sa surface se recouvre d'une poudre noire que l'on a regardée comme une combinaison d'oxigène

---

(1) Cette découverte date de 1759; elle est due au professeur Braun de Saint-Pétersbourg, qui la fit par hasard, en voulant reconnaître le degré de froid produit par un mélange de sel et de neige.

(2) Il serait utile de faire, avec un très grand soin, l'analyse de l'eau qui a bouilli sur le mercure.

avec le métal. On peut achever cette conversion, en agitant le métal en contact avec l'air : l'oxide ainsi obtenu peut prendre une nouvelle quantité d'oxigène, et passer à l'état d'oxide rouge. Le mercure s'unit au chlore et donne naissance à des chlorures. Il s'unit aussi à l'iode, au soufre, au phosphore. (*V.* Chlorures, Iodures, Sulfures.) Avec les acides, il forme des sels qui sont employés. Le mercure entre dans la composition de diverses pommades ou onguens ; les chimistes s'en servent pour en faire un *bain* et recueillir les produits gazeux solubles dans l'eau. Les propriétés dont il jouit, 1°. de se dilater de $\frac{100}{5550}$ de son volume à 0° entre les termes de la glace fondante et de l'eau bouillante ; 2°. d'être liquide depuis 39° sous 0° jusqu'à 350° centigrades ; 3°. d'être très sensible aux impressions de la chaleur, le font employer à la construction des thermomètres ; il sert aussi à la confection des baromètres, à l'étamage des glaces, à l'extraction de l'or et de l'argent, etc. Le mercure est employé médicalement dans certaines constipations, et particulièrement dans les cas d'*ileus;* la dose est de 48 à 128 grammes (de 1 once et demie à 4). On l'administre aussi comme vermifuge : à cet effet, on fait bouillir 192 grammes (6 onces) de mercure dans 500 grammes (1 livre) d'eau pendant quinze minutes. Cette eau mercurielle se donne aux enfans, à la dose de 32 à 64 grammes (1 ou 2 onces), deux fois le jour. Le mercure que l'on trouve dans le commerce est quelquefois sali par des matières étrangères, de la poussière, de l'oxide de fer, des matières grasses ; on le débarrasse de ces substances en le faisant passer à travers une peau de chamois, ou à travers un tissu très serré et que l'on a eu soin de mouiller. S'il est sali par des matières grasses, on saponifie celles-ci, on lave ensuite le mercure, et on le dessèche à l'aide du papier brouillard. Le mercure est quelquefois altéré par divers métaux, du bismuth, de l'étain, du plomb ; on reconnaît ces alliages, en ce qu'ils salissent les doigts, à ce qu'ils ont un poids moindre que celui du mercure pur, en ce qu'ils sont odorans, et que si on les place sur du papier ou sur une assiette, au lieu de couler vivement et de

présenter des globules d'une forme arrondie, ils laissent des globules allongés présentant un prolongement que l'on appelle *queue*. Le moyen de purifier le mercure consiste à le distiller. A cet effet, on l'introduit dans une cornue de fonte, ayant soin de n'en mettre qu'aux deux tiers. On place la cornue dans un fourneau, qu'on recouvre de son dôme; on y adapte une allonge de fer, à l'extrémité de laquelle est un nouet de linge mouillé, dont un bout plonge dans une terrine remplie d'eau. On allume du feu sous la cornue, et l'on continue de chauffer jusqu'à ce que tout le métal soit passé. On enlève l'eau, on sépare le mercure, qu'on essuie au moyen du papier joseph; on le passe à travers une peau de chamois, et on l'enferme dans une bouteille de verre; on le conserve pour l'usage.

Ce métal, lorsqu'il est bien pur, doit se volatiliser en entier, ce qui n'arrive pas s'il est mêlé à de l'étain, à du plomb, ou à tout autre métal non volatil. Ces métaux, qui sont fixes, restent dans la cornue. L'analyse la plus aisée à faire pour reconnaître la quantité de métaux étrangers mêlés au mercure, consiste à prendre 100 parties de ce métal, et à les exposer à l'action du feu dans une cornue de verre. Les parties qui ne seraient pas volatilisées doivent être retirées de la cornue, recueillies et pesées; elles indiquent le poids des substances qui avaient servi à le falsifier, et leurs caractères physiques et chimiques servent à les faire reconnaître. On retire aussi le mercure pur du sulfure, décomposant ce sulfure dans une cornue en se servant, pour opérer cette décomposition, de limaille de fer.

## OR.

L'*or* est un corps combustible simple métallique, qui existe dans la nature et dont l'histoire se perd dans la nuit des temps. Il semble avoir été connu dès le commencement du monde; ses propriétés et sa rareté l'ont fait considérer comme le plus précieux des métaux. L'or n'existe jamais qu'à l'état natif; on le trouve en combinaison avec l'argent, le cuivre, le fer; quel-

quefois il est cristallisé en cubes, en octaèdres, qui forment de petits groupes dendritiques. La plupart du temps, on le trouve en petites lames répandues sur diverses gangues, en paillettes isolées ou en grains dont les plus gros portent le nom de *pepites*. Seul, il ne forme jamais de mine, mais il se rencontre, tantôt d'une manière perceptible, tantôt d'une manière cachée, mêlé à des sulfures d'argent, de fer, de plomb. Les mines les plus considérables consistent en des filons de sulfure d'argent aurifère qui existent dans des terrains intermédiaires, et qui, dans les différens lieux où ils se rencontrent, occupent la même position. Parmi les mines qui sont des exemples de ce mode de gissement, on cite les mines de Hongrie, du Mexique, celles du Pérou, de la Transylvanie. L'or se rencontre encore dans des sables qui sont très répandus à la surface de la terre, et qui partout paraissent appartenir à une formation d'une époque moderne. Ces sables se trouvent en grande quantité au Brésil; l'or en fait partie, et il en est de même du platine et du diamant. Des sables analogues existent au Chili, au Pérou, au Mexique, à la Nouvelle-Grenade. En Europe, ce métal se rencontre en moins grande quantité dans des sables aurifères qui sont entraînés par les torrens, les rivières, les ruisseaux; des parcelles d'or qui se détachent sont ensuite déposées avec les sables qui ont été entraînés. Plusieurs de nos rivières roulent de l'or, mais en petite quantité; de ce nombre sont l'Arriège, la Cèze et le Rhône (1).

L'or est exploité de plusieurs manières. Lorsqu'il s'agit des sables aurifères, on procède au lavage et à la séparation du métal des parties terreuses auxquelles il est mêlé. Quelquefois les minerais qui contiennent de l'or sont traités par la fusion, mais le plus souvent on agit par amalgamation; on traite le

(1) On a depuis peu découvert une mine d'or en Bourgogne; des essais faits sur des échantillons apportés à Paris ont fourni de ce métal; mais la personne qui avait remis à l'un de nous ces échantillons, et qui devait en apporter d'autres pour continuer les premiers essais, ne s'est pas représentée chez nous depuis le mois de juin 1827.

minerai par le mercure, on sépare l'amalgame, et l'on en extrait l'or par distillation : le mercure se volatilise, l'or reste dans le vase où l'on a opéré. La quantité d'or exploitée annuellement a été évaluée à 17,291 kilogram. pour les mines de l'Amérique méridionale, et à 1,400 kilogram. pour toute l'Europe. Sur ces 1,400 kilogrammes, 1,250 proviennent des mines de la Hongrie et de la Transylvanie.

L'or pur est d'une couleur jaune-orangée ; il n'a ni odeur ni saveur ; il est brillant, son éclat est très marqué. L'acier, l'argent, le mercure et le platine sont les seuls métaux qui soient plus brillans que lui. Il est plus mou que l'argent, et il peut être rayé par des corps de peu de dureté. Son poids spécifique, qui est très considérable, a été porté à 19,257. Lewis a reconnu que lorsqu'il était écroui, ce poids pouvait s'élever à 19,361. Ce métal est le plus ductile et le plus malléable de tous les corps; on le réduit en feuilles de moins de $0^{m},00009$ d'épaisseur; on en fait des fils très fins. On a vu, par le calcul, que 31 grammes d'or pourraient recouvrir un fil d'or d'une longueur de plus de 200 myriamètres. La ténacité de l'or est considérable, quoique moins grande que celle de l'argent, du fer et du platine. Un fil de 2 millimètres de diamètre peut supporter un poids de plus de 68 kilogrammes sans se rompre. (Sickingen.) L'or est fusible à 32° du pyromètre; lorsqu'il est fondu, il devient d'un vert bleuâtre clair; il se dilate par la fusion; quoique fixe, lorsqu'on le soumet à une très forte chaleur, il s'en volatilise de petites quantités. (Homberg, Macquer, Lavoisier, ont constaté ce fait.) L'or qui a éprouvé la fusion est susceptible de cristalliser. Tillet et Mongez obtinrent ce métal sous forme de pyramide quadrangulaire. L'or ne s'unit pas avec l'oxigène ni à froid ni à l'aide de la chaleur; on est cependant parvenu à l'oxider en exposant des feuilles de ce métal à l'action d'une forte décharge électrique. L'or, dans ce cas, perd de son brillant; il se transforme en une poudre purpurine qui a été considérée comme un oxide d'or. L'opinion des chimistes sur ce point est différente : les uns regardent cette poudre comme de l'or divisé, d'autres comme

de l'or oxidé. Van-Marum et Thomson sont pour l'affirmative, et la raison que ce dernier chimiste donne dans son *Système des connaissances chimiques* paraît concluante. L'or s'allie à presque tous les métaux ; il s'unit au phosphore, au soufre, au chlore, à l'iode ; mais il ne forme pas de combinaison avec l'azote, le bore, le carbone, ni avec l'hydrogène.

L'or pur s'obtient en dissolvant l'or du commerce dans l'eau régale, faisant évaporer la dissolution jusqu'à siccité et avec précaution, reprenant par l'eau distillée, filtrant la solution et la précipitant par le proto-sulfate de fer en excès : ce sel précipite l'or à l'état métallique divisé ; on sépare l'or ainsi précipité, on le lave avec de l'eau aiguisée d'acide hydro-chlorique, puis avec de l'eau distillée, enfin on le chauffe, ou on le fond dans un creuset.

Les usages de l'or sont nombreux. Il est le signe représentatif de l'industrie ; on en fait des ustensiles, des vases, des ornemens. Divisé ou dissous dans des liqueurs appropriées (l'acide hydro-chloro-nitrique) ; précipité de ses dissolutions par l'étain ou par le fer, il est employé dans les arts pour recouvrir et dorer les métaux, la porcelaine. Dissous dans les acides, amené à l'état salin et mêlé à d'autres sels, il a été employé comme anti-syphilitique, d'abord par le docteur Chrestien, puis par d'autres praticiens, qui en ont obtenu de bons résultats.

L'or métallique et très divisé nous a paru avoir aussi une certaine action sur l'économie animale. Nous sommes portés à émettre cette opinion, puisque des expériences nous ont démontré que des préparations faites avec le chlorure d'or, préparations dans lesquelles le métal a été réduit, sont administrées avec succès dans des cas de syphilis. Le chlorure d'or est la préparation la plus employée. (*V.* CHLORURE D'OR.)

## PLATINE.

### *Or blanc.*

Le *platine* n'est connu que depuis 1748 : c'est don Antonio de Ulloa qui le premier en fit mention. Cependant M. Wood l'avait découvert en 1748 ; mais il ne publia ses observations qu'en 1751, dans les *Transactions philosophiques*. Depuis, un grand nombre de chimistes s'en sont occupés, et son histoire est connue, quoique imcomplète, puisque de temps en temps on annonce qu'il contient encore d'autres métaux que ceux découverts par les chimistes jusqu'à ce jour. Le platine se trouve particulièrement à la Nouvelle-Grenade ; on en trouve aussi au Brésil, à Saint-Domingue, à Malto-Grosso, dans les mines de Guadalcanal en Espagne (Vauquelin), en Russie.

Le platine s'obtient de la manière suivante : on introduit le minerai dans des cornues, on verse dessus six fois son poids d'acide hydro-chloro-nitrique ; on adapte à ces vases des allonges et des màtras, on les place ensuite dans un bain de sable; lorsqu'elles sont ainsi disposées, on favorise l'action de l'acide en s'aidant de la chaleur ; lorsque la réaction est terminée, on laisse en repos pendant quelques instans, on décante les liqueurs, et l'on remet dans chaque cornue une nouvelle quantité d'acide ; on chauffe de nouveau. On répète ainsi l'opération jusqu'à ce que le minerai soit épuisé et qu'il ne fournisse plus rien à l'acide ; on verse tout le résidu sur un entonnoir obstrué à son extrémité par quelques fragmens de verre ; on laisse égoutter ; on lave ensuite le résidu avec un peu d'eau; on réunit l'eau des lavages aux solutions qui sont d'un brun jaunâtre et qui contiennent du fer, du platine, du cuivre, du plomb, du palladium, du rhodium, du mercure, de l'irridium, de l'acide sulfurique. On fait concentrer les dissolutions, afin d'en chasser l'excès d'acide : lorsqu'elles sont assez concentrées pour fournir des cristaux par refroidissement, on

les étend de dix fois leur poids d'eau, et l'on y verse un excès d'une dissolution d'hydro-chlorate d'ammoniaque saturée à froid. Ce sel se combine avec l'hydro-chlorate de platine; il forme un sel double, de couleur jaune, peu soluble, qui se précipite à l'instant; on le recueille sur un filtre, on le lave, puis on le fait sécher (1). Le sel sec ainsi préparé est ensuite soumis à l'action de la chaleur rouge dans un creuset; pendant cette calcination, l'hydro-chlorate d'ammoniaque se volatilise et l'hydro-chlorate de platine se décompose, en laissant pour résidu le platine sous forme spongieuse. Le platine ainsi obtenu est connu sous le nom de platine *en mousse* et de platine *en éponge;* lorsqu'on veut l'obtenir en masse et d'une manière telle qu'il puisse être réduit en vases (creusets, capsules, spatules, etc.), on le comprime avec force pendant que l'on opère la calcination de l'hydro-chlorate de platine et d'ammoniaque, dans le but de chasser l'hydro-chlorate d'ammoniaque et de réduire le sel à base de platine.

Ce métal pur est d'un blanc moins brillant que celui de l'argent; il est très ductile, très malléable; sa ténacité est des plus grandes; son poids spécifique est de 20,98; il peut être tiré en fils de $\frac{1}{1200}$ de millimètre de diamètre. Soumis à l'action de la chaleur, il résiste aux feux de forge les plus violens. On est cependant parvenu à le fondre au moyen d'un feu alimenté par un courant de gaz oxigène. Pour opérer cette fusion, on place du platine divisé dans un charbon creusé, on dirige ensuite sur le charbon allumé un jet de gaz oxigène. A cet effet, on comprime une vessie pleine de ce gaz et dont le robinet est adapté à un tube effilé par lequel sort le jet. M. Boussingault a reconnu que l'on pouvait fondre le platine à un feu de forge, mais qu'il fallait pour cela que le métal fût placé dans un creuset brasqué. Ce savant ayant examiné

---

(1) On doit avoir soin de conserver, et le résidu insoluble dans les acides, et les liqueurs d'où l'on a précipité le platine; ces produits contiennent encore les métaux du platine.

le platine ainsi fondu, il y reconnut des traces de silice ; il conclut de cet examen que la fusion du métal était aidée par du silicium qui provenait de la terre contenue dans la brasque. Le platine en contact avec le gaz oxigène ne s'oxide à aucune température ; il s'oxide dans l'air à l'aide d'une forte décharge électrique : l'oxide formé est brun. (Van-Marum.) Le platine à l'état spongieux (en mousse, en éponges) jouit de la propriété d'enflammer un mélange de gaz hydrogène et de gaz oxigène avec lequel on le met en contact; il a aussi la propriété d'enflammer le gaz hydrogène : on s'est servi de cette propriété pour faire des briquets à hydrogène. Ce métal s'allie à un grand nombre de métaux ; il s'unit au bore, au chlore, à l'iode, au phosphore, au sélénium, au soufre. Le platine est employé pour faire des instrumens de Chimie, des capsules, des creusets, des tubes, des chaudières pour la concentration de l'acide sulfurique. Ces vases ont l'avantage de résister aux acides et d'épargner les frais de combustible. Les instrumens de platine sont attaqués par les nitrates de potasse et de soude, par la potasse, la soude, le phosphore, et par divers métaux, le plomb, l'étain, le fer. On fait aussi des bijoux en platine ; mais ces bijoux n'ont pas le brillant de l'argent ; il sont en outre d'une trop grande pesanteur. On a proposé, dans quelques pays, l'emploi du platine pour faire de la monnaie.

## PLOMB.

### *Saturne.*

Le *plomb* est un corps combustible simple métallique, dont la connaissance remonte à la plus haute antiquité ; il est abondamment répandu dans la nature ; il est facile à extraire de ses mines. Les premiers travaux faits sur ce métal sont dus aux alchimistes, qui le soumirent à une foule d'épreuves, dans le but de le transformer en argent. Le plomb s'obtient ordinairement de la décomposition du sulfure de ce métal, sulfure qui est très abondant dans la nature. Divers procédés

ont été indiqués : le plus ancien, et qui est encore usité, consiste à débarrasser le minerai du soufre en se servant du *grillage* avec le contact de l'air ; on obtient, par cette opération, un mélange d'oxide et de sulfate de plomb. Le *grillage* est plus ou moins long ; on l'opère sur du sulfure en morceaux mêlé à du combustible, et formant des tas entourés de petits murs destinés à le soutenir ; on répète plusieurs fois la même opération sur le même minerai, afin d'obtenir un résultat que l'on n'aurait pas par un seul grillage. Lorsque le grillage est terminé, on jette l'oxide mêlé à du charbon dans un *fourneau à manche,* en ayant soin d'humecter ce mélange pour qu'il ne s'en perde pas. L'oxide de plomb libre est réduit à l'état de métal qui coule au fond du fourneau et qui est recueilli ; le sulfate passe à l'état de sulfure, que l'on grille de nouveau pour en retirer de nouveau du métal en lui faisant subir les mêmes opérations. Un deuxième procédé plus convenable consiste, 1°. à griller à une chaleur modérée pendant quelque temps le minerai, sans renouveler les surfaces ; 2°. à augmenter ensuite le feu et à bien mêler les couches supérieures qui sont formées de sulfate, avec les couches inférieures qui ne sont que du sulfure. Le soufre du sulfure revivifie l'oxide du sulfate et fait passer l'acide de ce sel à l'état d'acide sulfureux, en se convertissant lui-même en acide sulfureux ; de la sorte, on obtient alors tout-à-la-fois l'oxide du métal qui était à l'état de sulfure et de sulfate. Un troisième moyen, regardé comme meilleur que les précédens (lorsqu'on peut se procurer du fer à bon marché), est fondé sur la décomposition du sulfure de plomb par le fer. Lorsque l'on met ce procédé en usage dans un fourneau à manche, on peut employer et de la fonte en grenaille et des scories de forge, afin de diminuer la quantité de fer métallique à employer. Dans ce cas, le chauffage au coke est, dit-on, préférable au chauffage par le charbon de bois. Lorsqu'on se sert d'un fourneau à réverbère, on se sert de fer métallique dans la proportion d'un quart et même d'un tiers du poids du minerai. La difficulté de se procurer à bon marché une grande quantité de fer est le seul empêchement

qui s'oppose à la propagation de ce moyen qui a été modifié; car souvent, avant de traiter par le fer, on procède au grillage, et l'on ne se sert du métal que sur la fin de cette opération, et seulement pour décomposer le produit de la calcination.

Le plomb obtenu par ces procédés a été appelé *plomb d'œuvre* lorsqu'il contient de l'argent. Si ce métal y existe en quantité suffisante pour que l'extraction puisse être faite avec profit, on réduit le plomb en litharge en se servant de la chaleur et de l'air versé à l'aide d'un soufflet sur le métal chaud; on retire l'oxide à mesure qu'il se forme, et l'on obtient l'argent métallique qui ne s'oxide pas.

Le plomb est un solide blanc-bleuâtre ayant beaucoup d'éclat lorsqu'il est nouvellement fondu ou coupé; mais il se ternit promptement par le contact de l'air. Il est insipide; par le frottement, il répand une odeur particulière; passé sur le papier, il y laisse une teinte bleuâtre; pris à l'intérieur, il agit, dit-on, comme poison; mais nous croyons qu'il ne jouit de cette propriété que lorsqu'il est oxidé, ou lorsqu'il est à l'état salin. Ce métal est mou, d'un poids spécifique de 11,352, d'une faible ténacité; il est malléable, pouvant être facilement réduit en feuilles très minces. Soumis à l'action de la chaleur, il entre en fusion vers 260° de chaleur; à une plus forte chaleur, il bout et se volatilise; par un lent refroidissement, il cristallise. M. Mongez l'a obtenu en pyramides quadrangulaires, et Pajot en polyèdres à trente-deux côtés : ces polyèdres étaient formés par la réunion de six pyramides quadrangulaires. Exposé au contact de l'air, le plomb passe du blanc-bleuâtre au gris sale, et ensuite à la couleur blanche : lorsqu'il est arrivé à cet état, la couche extérieure n'est plus à l'état métallique, elle a subi un commencement d'oxidation. Cette couche d'oxide préserve les couches inférieures de l'action de l'air. L'eau n'attaque pas directement le plomb, mais elle facilite l'action de l'air sur ce métal. C'est en raison de cette action que se forme la couche blanche que l'on remarque sur les parois des vaisseaux de plomb qui contiennent de l'eau, couche qui se

trouve justement à l'endroit où se termine la surface supérieure de ce liquide. Le plomb s'unit à l'oxigène en plusieurs proportions. (*V.* Oxide de plomb.) Il se combine avec divers corps combustibles, le chlore, l'iode, le phosphore, le soufre ; il s'unit aux métaux et forme des alliages.

Les usages du plomb sont très nombreux. On s'en sert pour couvrir les édifices, pour faire des balles, du plomb de chasse, des gouttières, des réservoirs, des chambres destinées à la fabrication de l'acide sulfurique, des chaudières destinées à évaporer en partie cet acide affaibli; on l'applique en lames minces sur les murs, afin de garantir les appartemens bas de l'humidité. Allié à parties égales avec l'étain, il forme la *soudure des plombiers ;* uni à l'antimoine, il est employé pour faire les caractères d'imprimerie; il sert aussi à la préparation des oxides et des sels de plomb.

### POTASSIUM.

Corps combustible simple métallique, découvert en 1807 par M. Davy. Les propriétés de ce métal furent étudiées par ce chimiste, puis par MM. Gay-Lussac et Thénard. D'autres travaux sur ce métal sont dus à Curaudau, à Vauquelin et à M. Sérullas, etc.

Le potassium, lorsque l'on vient de l'obtenir, est un solide d'une couleur blanche analogue à la couleur de l'argent. Exposé pendant quelque temps au contact de l'air, il perd de ce brillant et acquiert une couleur terne qui lui donne l'apparence du plomb qui a été exposé au contact de l'air. Il est ductile, mou comme de la cire, pouvant être pétri avec la main. Si on le coupe, le point coupé offre une section lisse, unie et brillante ; si on le rompt, on voit que la masse résulte de l'assemblage d'une très grande quantité de petites particules cristallines dont la forme n'a pas été déterminée. Sa pesanteur spécifique, moins grande que celle de l'eau et plus grande que celle de l'huile de pétrole, a été évaluée à 0,865. A la température de 15°, il est susceptible de s'enflammer lors-

qu'on le manie; on prévient cette inflammation en le coupant ou le rompant lorsqu'il est recouvert d'huile de pétrole ; à 58°, il entre en fusion ; à la chaleur rouge, il se volatilise sous forme de vapeurs vertes (1). A la température ordinaire, le potassium absorbe l'oxigène ; il se forme alors à la surface une couche d'oxide blanc : la formation de cet oxide a lieu sans dégagement de lumière, mais avec une légère élévation de température qui augmente ou qui se ralentit, selon que la combustion a, ou n'a pas lieu. A une température élevée, la combinaison a lieu avec rapidité ; il y a inflammation et formation d'un peroxide d'une couleur blanche-jaunâtre. Projeté sur l'eau, il brûle avec rapidité ; il y a décomposition de ce liquide et formation d'oxide de potassium qui se dissout, et d'hydrogène qui se dégage. Le potassium se combine avec tous les corps combustibles non métalliques, le bore et le carbone exceptés ; il s'allie aux métaux, et il donne à ceux qui sont les plus ductiles la propriété de devenir cassans. Le potassium peut se préparer par plusieurs procédés ; le suivant est dû à MM. Gay-Lussac et Thénard.

On prend un canon de fusil, on le nettoie intérieurement en le frottant avec du grès humide, on le rince ensuite avec de l'eau, on le fait sécher ; on le fait ensuite rougir successivement en C et en B, pour le recourber, comme on le voit dans les planches ; on recouvre le canon ainsi courbé depuis la partie B jusqu'en C d'une couche d'un demi-pouce de lut fait avec 5 parties de sable, 1 partie de terre à potier et une demi-partie de crottin de cheval. On a soin de luter bien exactement ; on laisse ensuite sécher à l'ombre le canon ainsi luté. Si au bout de quelques jours le lut se fend, on remplit les gerçures avec une nouvelle quantité du même lut.

(1) Cette opération se fait à l'aide d'une petite cloche recourbée remplie de mercure : on fait passer le potassium sous la cloche ; à cause de sa légèreté, il va occuper la partie supérieure de la cloche ; on chauffe ensuite graduellement à l'aide d'une lampe à esprit-de-vin.

Le canon ainsi préparé et le lut sec, on remplit la capacité du tube depuis B jusqu'en C de tournure de fer bien sèche et bien nette. On place ensuite ce tube dans un fourneau à réverbère, en lui donnant la position indiquée dans le dessin; on l'assujettit au moyen de briques et de lut. Cela fait, on introduit des fragmens de potasse à l'alcool depuis B jusqu'à A, et l'on adapte d'une part à l'extrémité supérieure A un tube de verre M, que l'on fait plonger dans du mercure. On dispose pour l'extrémité inférieure un récipient de cuivre formé de deux parties GH, qui entrent l'une dans l'autre à frottement. Ce récipient, placé sur un support L, peut être adapté à volonté à l'extrémité du canon D. A son ouverture H est adapté un tube de verre recourbé I. On place la tuyère d'un bon soufflet dans le cendrier E, on bouche ensuite avec des morceaux de brique et du lut. On apprête une grille demi-cylindrique N, pour la placer à volonté sur la partie AB du canon, afin qu'elle puisse l'envelopper inférieurement et latéralement, en ayant soin que cette grille soit éloignée du tube d'environ un pouce.

L'appareil disposé, lorsque les fissures sont bien bouchées, les luts bien secs, on met dans le fourneau une petite quantité de charbon allumé, on chauffe doucement. On augmente ensuite successivement la chaleur, en versant alternativement par la cheminée du charbon froid et du charbon incandescent, continuant d'en mettre jusqu'à ce que le fourneau soit plein; on met un linge mouillé sur la partie B du tube, de peur que la potasse ne se fonde. On fait agir le soufflet lentement pendant quelques instans; on augmente ensuite le courant d'air lorsque la flamme dépasse le dôme du fourneau. Aussitôt que le canon du fusil est rouge-blanc, ce que l'on peut apercevoir en regardant par le tube placé à la partie du canon A, on enlève le linge mouillé, on dispose la grille, on la garnit de charbons incandescens en assez grande quantité pour entourer le tube. On commence par fondre la potasse qui se trouve à la partie B du canon, et l'on va successivement de B à A. Dès ce moment il faut avoir la précaution de faire entrer par la partie du ca-

non D, une tringle de fer garnie de papier joseph, afin de dessécher l'extrémité du tube, et d'enlever quelque peu d'eau (contenue dans l'hydrate de potasse) qui s'est volatilisée par la chaleur. Cette dessiccation étant opérée, on adapte le récipient de cuivre GH. On continue de chauffer fortement le tube : l'oxide de potassium se fond ; il coule à la partie la plus basse du tube, occupée par la tournure de fer ; il s'y décompose et donne lieu à deux produits différens. Le premier, résultant de la décomposition de l'oxide de potassium par le fer, est du potassium, qui se volatilise, et va se condenser à la partie inférieure du canon, d'où il coule dans le récipient GH ; le deuxième est de l'hydrogène résultant de la décomposition de l'eau contenue dans l'hydrate, par le fer (1).

Les signes auxquels on reconnaît que l'opération va bien, sont : le dégagement de gaz, qui doit être rapide et se faire par le tube I sans qu'il y ait production de vapeurs épaisses par le même tube. Si, au milieu de l'opération, le dégagement de gaz venait à cesser en I, ou à se faire en M., cet accident peut être dû, dans le premier cas, à la fusion du tube, si le feu est trop fort et si le canon est mal luté ; dans le second, à ce que le feu est trop faible. Le protoxide de potassium passe alors sur la tournure de fer sans se décomposer, et il obstrue le canon. Il faut de suite augmenter la chaleur et chauffer la partie du tube D, pour la dégager du protoxide de potassium qui l'obstrue. Si l'on ne parvient pas à désobstruer cette partie du tube, il faut arrêter l'opération. Quand l'opération a été bien conduite et qu'elle est terminée, on laisse refroidir l'appareil, après avoir bouché avec du lut les tubes M et I. On ouvre ensuite le récipient GH, qui contient le potassium, on le retire, et on l'enferme dans un vase contenant de l'huile de

---

(1) Il est nécessaire que la potasse, ou la soude et l'alcool, employée pour faire le potassium, soit tenue en fusion pendant quelque temps, le jour même où on l'emploie ; elle contient alors moins d'eau, et est plus apte à fournir le métal.

pétrole distillée. On doit encore retirer, avec une tringle, le potassium condensé dans la partie D du canon.

100 parties d'hydrate d'oxide de potassium ne fournissent pas 25 de métal ; mais la quantité n'est pas toujours la même, elle dépend de la manière dont l'opération a été conduite et des précautions que l'on a prises pour la réussite.

On prépare le sodium par le même procédé ; mais il est plus difficile de l'obtenir. Le degré de chaleur donnée doit être plus élevé. M. Thénard recommande d'ajouter à la soude (à l'alcool) destinée à être convertie en sodium un ou deux centièmes de potasse : ce mélange facilite singulièrement la réduction. Il est vrai que l'on obtient par ce moyen un alliage de potassium et de sodium ; mais on en sépare le potassium qui n'existe qu'en petite quantité. A cet effet, on réduit l'alliage obtenu (sodium et potassium) en plaques minces, que l'on met dans l'huile de naphte. On renouvelle l'air du vase : le potassium seul brûle dans l'espace de quelques jours ; le sodium reste à l'état de pureté.

D'autres procédés et appareils pour obtenir le potassium et le sodium sont dus à Bucholz et à Tromsdorff. Dernièrement M. Brunner, professeur de Chimie et de Pharmacie à Berne, a indiqué l'emploi d'un appareil qui consiste en une cornue de fer forgé d'un demi-pouce d'épaisseur, à laquelle on adapte à vis un canon de fusil recourbé de manière à représenter un U renversé ; ce tube pénètre dans un cylindre en cuivre en s'appuyant contre les parois prolongées intérieurement d'une ouverture pratiquée dans la base supérieure ; du haut de la surface latérale de ce récipient part un canal métallique horizontal terminé par un tube de verre. Lorsque l'appareil est monté, on place dans la cornue les substances suivantes : 1°. 128 gram. (4 onces) de potasse fondue ; 2°. 192 gram. (6 onces) de tournure de fer ; 3°. 32 gram. (1 once) de charbon végétal. On recouvre le tout de 64 gram. (2 onces) de tournure de fer ; on place la cornue dans un fourneau de fusion, de manière à ce qu'une grande partie du canon qui sort hors du fourneau soit entourée d'eau ; le cylindre est rempli d'une assez grande

quantité d'huile pour que l'extrémité du canon plonge dans le liquide.

M. Brunner ayant fait un grand nombre d'expériences, il a reconnu, 1°. que l'appareil qu'il a décrit a, sur ceux que l'on chauffe dans un fourneau à vent, l'avantage d'une plus longue durée ; il est sujet à moins d'accidens et donne comparativement autant de métal qu'aucun de ceux qui ont été proposés.

2°. Que l'on doit préférer pour la préparation du potassium et du sodium, aux mélanges d'alcalis caustiques et de fer, les mélanges de carbonates alcalins et de charbon, ou mieux encore, le résidu alcalin de la calcination des tartrates acides, dans lequel règne un contact intime entre le charbon et le carbonate alcalin.

3°. Que la chaleur du fourneau ne paraît pas capable d'opérer la réduction par le fer, tandis qu'elle la produit très bien par la réaction du charbon ; que non-seulement l'addition du fer est superflue, mais qu'elle peut être nuisible en ce qu'une partie de ce métal peut s'allier avec le potassium.

4°. La décomposition n'est jamais complète, alors même que l'on emploie un excès de charbon.

5°. Il y a toujours perte de ce métal par les vapeurs pyrophoriques, et l'auteur n'a trouvé aucun moyen d'y obvier.

Le potassium et le sodium ayant des propriétés analogues, nous croyons devoir indiquer ici les moyens qu'il faut employer pour les distinguer l'un de l'autre. On prend une petite quantité de chacun de ces deux métaux, on les met séparément dans des verres à expérience, et l'on ajoute une petite quantité d'eau distillée ; les deux métaux décomposent l'eau, il y a dégagement d'hydrogène et formation d'oxides de potassium et de sodium qui se dissolvent dans l'eau distillée. On essaie ces deux dissolutions : 1°. à l'aide de l'hydro-chlorate de platine, qui donne un précipité avec la solution de potasse et qui n'en fournit pas avec celle de soude ; 2°. à l'aide de l'acide acétique et de l'évaporation. On obtient avec la potasse

un sel déliquescent, et avec la soude un sel qui cristallise bien et qui n'attire pas sensiblement l'humidité de l'air.

Le potassium est employé, dans les laboratoires de Chimie, pour opérer diverses décompositions.

## SODIUM.

Corps combustible simple métallique, découvert en 1807 par M. Davy, étudié par MM. Gay-Lussac et Thénard. Ce métal est solide à la température ordinaire, inodore, presque aussi mou et presque aussi ductile que la cire. Il n'acquiert de saveur que quand il a décomposé l'eau qui recouvre les parois de la membrane qui tapisse la bouche, et qu'il est converti en soude ou en oxide de sodium. Sa couleur a de l'analogie avec celle du plomb. Coupé avec des ciseaux, il présente une section unie des plus brillantes; son poids spécifique est de 0,972 à la température de 15°. Il cristallise; mais il n'a pas encore été obtenu sous des formes assez régulières pour que l'on ait pu distinguer la forme de ses cristaux. Le sodium entre en fusion à 90°; il est volatil, mais à une très haute température. Ce métal n'a pas sensiblement d'action à froid, ni sur l'oxigène, ni sur l'air atmosphérique secs; à chaud, il en a une très grande sur le gaz oxigène; au moment où le métal entre en fusion, une combustion des plus vives a lieu; il en résulte un dégagement de calorique et de lumière, une absorption de gaz et la production d'un oxide de sodium de couleur jaune qui a été reconnu pour un mélange de proto et de deutoxide. La combustion du sodium a lieu dans l'air avec moins d'activité; il faut encore que l'air puisse se renouveler; aussi a-t-on remarqué que cette combustion s'opère facilement dans un têt à rôtir et mal dans une cloche recourbée. L'action du sodium sur les corps combustibles, les oxides, les acides, les sels, les matières végétales et animales, est analogue à celle du potassium sur les mêmes corps; cependant, on a reconnu que le sodium est un peu moins altérable. Le sodium s'obtient de la même manière que le potassium; les appareils à employer, le mode à

suivre pendant l'opération, sont les mêmes. Nous avons indiqué à l'article qui précède quels sont les moyens à employer pour distinguer le sodium du potassium (1). Le sodium se conserve comme le potassium, c'est-à-dire qu'il faut qu'il soit à l'abri du contact de l'air et entièrement immergé dans de l'huile de pétrole.

## ZINC.

Le *zinc* est un corps combustible simple métallique qui existe dans la nature.

L'époque de sa découverte n'est pas précisément connue; cependant son emploi à l'état d'alliage remonte à la plus haute antiquité. Albert-le-Grand, qui mourut dans le XIII<sup>e</sup> siècle, est le premier qui en ait parlé dans ses écrits; mais, d'après ce qu'il en dit, il est douteux qu'il ait pu bien examiner ses propriétés physiques, car il l'appelle *marcassite d'or*. Pour la première fois, dans le XV<sup>e</sup> siècle, ce métal fut appelé *zinc*, dans les écrits de Paracelse, et ce praticien annonçait gravement que le zinc était et n'était pas un métal, ajoutant qu'il consistait principalement en cendres de cuivre (2).

Le zinc n'a jamais été trouvé, en Europe, à l'état de pureté; mais dès le commencement du XVII<sup>e</sup> siècle, on connaissait un mode d'extraction de ses mines. Le premier procédé paraît être dû à Isaac Lawson; le second, à d'Henkel; il date de 1721. Von Swab, en 1742, obtint ce métal par distillation, et Margraff, en 1746, publia dans les *Mémoires de Berlin* un procédé pour extraire le zinc.

L'extraction de ce métal s'opère en plusieurs pays. L'Angle-

---

(1) Parmi les caractères qui peuvent faire distinguer le potassium du sodium, on peut mettre en première ligne les phénomènes qui se présentent lorsque l'on met ces deux métaux en contact avec l'eau. En effet, le potassium se décompose avec dégagement de lumière, tandis que cet effet n'a pas lieu avec le sodium, à moins que l'on n'ait jeté ce métal sur une eau visqueuse (l'eau de gomme, par exemple).

(2) Le zinc a aussi été appelé *speltre*.

terre possède plusieurs établissemens de ce genre. Les mines exploitées sont le sulfure de zinc : ce sulfure est grillé ; le résidu pulvérisé est mêlé à du charbon de bois, puis soumis à une forte chaleur, dans de grands pots d'argile fermés. Le zinc réduit tombe par gouttes dans un tube de fer adapté à l'extrémité inférieure du pot de grès, et il coule dans un vase contenant de l'eau. Il est ensuite fondu et coulé en lingots, puis exporté dans divers pays, et notamment dans le nord de l'Europe.

En France, dans l'ancien département de l'Ourthe, ce métal est extrait de la *calamine*, par les procédés suivans. On bocarde la mine, on la lave, on l'introduit dans de grands tuyaux de terre, après qu'elle a été calcinée et mêlée avec du charbon. Ces tuyaux traversent un grand fourneau que l'on chauffe avec du coke, et l'une de leurs extrémités est inclinée de manière que l'extrémité ouverte soit plus élevée et communique avec d'autres tuyaux inclinés dans un sens opposé. La réunion de ces tubes fournit un grand appareil distillatoire dont la cornue est représentée par les premiers tuyaux, et le récipient par les autres. L'appareil étant disposé, on chauffe fortement : le métal se réduit et se sublime dans les tuyaux qui sont hors du fourneau; on le fait tomber dans un bassin de réception; on le retire de ce bassin, on le fait fondre de nouveau et on le livre au commerce.

Le zinc pur s'obtient par distillation à vase clos. A cet effet, on introduit du zinc concassé dans une cornue; on place ce vase dans un fourneau à réverbère recouvert de son dôme; on adapte à la cornue une allonge en fer, dont l'extrémité plonge dans l'eau de quelques lignes seulement. La surface du liquide ne doit pas être très grande, afin d'éviter les accidens qui pourraient être occasionés, lors du refroidissement, par l'absorption de l'eau et par son ascension dans la cornue. On chauffe : le zinc se fond et se réduit en vapeurs, qui se condensent dans l'allonge et dans l'eau. Il faut avoir soin de maintenir le feu pendant tout le temps de la distillation, et de relever le bout de l'allonge aussitôt que l'o-

pération est terminée. Toutes ces précautions ont pour but d'éviter l'absorption de l'eau et son introduction dans le vase distillatoire. On sépare ensuite le métal de l'eau, on le fait fondre dans un creuset, et on le coule dans une lingotière. Le zinc se conserve dans des boîtes fermées, placées dans un endroit sec.

Ce métal est solide, d'une couleur blanche brillante avec une nuance bleuâtre. Sa structure est lamelleuse; frotté quelque temps entre les doigts, il les noircit; il leur communique en même temps une odeur sensible et un goût particulier.

Le zinc est plus mou que dur; son poids spécifique, lorsqu'il est fondu, varie de 6,861 à 7,1; le plus léger est considéré comme le plus pur. Le poids spécifique, lorsque ce métal a été écroui, s'élève à 7,1908. Ce métal forme, pour ainsi dire, une limite entre les métaux cassans et les métaux malléables; sa malléabilité ne peut entrer en comparaison avec celle du cuivre, du plomb ou de l'étain; mais aussi il n'est pas cassant comme l'antimoine, le bismuth et l'arsenic; en effet, il ne se brise pas sous le marteau, et semble en quelque sorte s'y aplatir; enfin, à l'aide d'une pression égale et graduée, on peut le réduire en lames très minces, qui sont souples et élastiques, mais qui ne peuvent se ployer plusieurs fois sans se rompre. Chauffé à 100° centigrades environ, il devient très malléable; on peut le battre sans le rompre : aminci par le marteau, il peut être laminé et travaillé au tour. Porté à une température de 205° centigr., on le rend assez cassant pour pouvoir le pulvériser. Le zinc est ductile; on peut le tirer en fils. Selon Muschembroek, un fil de zinc de 2 millimètres de diamètre peut supporter sans se rompre un poids d'environ 11$^{kil.}$,7. Soumis à l'action de la chaleur, le zinc se fond à la température de 360° centigr.; si l'on porte la température au-delà de ce degré, le zinc se volatilise. Si, lorsqu'il a été fondu, on le laisse refroidir lentement, il fournit de petits faisceaux formés de prismes triangulaires disposés dans tous les sens; ces cristaux, exposés à l'air sans être entièrement refroidis, prennent une couleur

irisée, ce qui tient à un commencement d'oxidation. Exposé à une température plus considérable que celle nécessaire pour la fusion, et avec le contact de l'air, le zinc brûle avec une flamme très vive en se volatilisant. La partie qui se volatilise s'enflamme dans l'air et fournit un oxide blanc très léger, qui était connu des anciens sous le nom de *pompholix*. (*V*. Oxide de zinc.)

Exposé à l'action de l'air, à la température ordinaire, il se ternit, mais n'éprouve aucun autre changement; gardé sous l'eau, sa surface se noircit; l'eau est lentement décomposée; dans ce cas, il y a combinaison de l'oxigène avec le métal et dégagement de gaz hydrogène. La décomposition de l'eau par le zinc a plus promptement lieu, la température étant élevée; et si l'on fait passer de l'eau en vapeur sur du zinc chauffé à une haute température, cette décomposition s'opère avec rapidité.

Le zinc se combine à l'oxigène, au chlore, à l'iode, au phosphore, au soufre; il s'allie avec les métaux. Ce métal est employé dans les laboratoires, 1°. pour la préparation de l'oxide blanc; 2°. pour obtenir du gaz hydrogène. Dans les arts, on s'en sert pour faire des gouttières, des corps de pompe, des baignoires, pour recouvrir les édifices, pour la construction des piles voltaïques, pour faire du bronze. On avait pensé pendant quelque temps pouvoir s'en servir pour fabriquer des instrumens culinaires; mais des expériences faites par beaucoup de personnes, et quelques-unes qui me sont propres, prouvent que ce métal ne peut servir à cet usage, par la raison qu'il est facilement attaqué par les acides et les corps gras, et qu'il pourrait en résulter de graves inconvéniens. On ne se sert plus de ce métal pour faire de ces instrumens; il en est cependant quelques-uns qui ont été répandus dans le commerce, et il serait utile qu'ils fussent destinés à d'autres emplois.

## PARAGRAPHE III.

### DE LA COMBINAISON DES CORPS COMBUSTIBLES ENTRE EUX.

Les corps combustibles simples sont susceptibles de s'unir entre eux et de donner naissance à des corps composés qui sont employés dans l'usage médical. Dans ce paragraphe, nous nous occuperons de l'histoire de ces corps, de leurs préparations et de leurs usages.

### BROMURES.

On a donné le nom de *bromures* aux combinaisons qui résultent de l'union du brôme avec les métaux. Les premiers faits publiés sur les bromures sont dus à M. Balard, qui, le premier, découvrit le brôme. De nouveaux travaux sur ces combinés sont dus à M. O. Henry, qui prépara plusieurs de ces bromures demandés à la Pharmacie centrale pour le service des hôpitaux. Ces bromures sont ceux de barium, de calcium, de fer, de mercure, de potassium et de sodium, bromures que M. Henry fils a obtenus en appliquant à la préparation de ces combinés le procédé proposé par M. Caillot, pharmacien de Paris, pour la préparation de l'iodure de potassium.

### BROMURE DE BARIUM.

On obtient ce bromure en agissant de la manière suivante. On fait bouillir le proto-bromure de fer avec un excès de proto-carbonate de baryte encore humide après l'ébullition, on filtre : le carbonate de fer et le carbonate de baryte en excès restent sur le filtre ; on lave le précipité, on réunit dans une capsule l'eau du lavage à la solution filtrée, on fait évaporer, et l'on soumet à la calcination. On reprend le produit par l'eau pure, on filtre, on fait évaporer avec précaution pour obtenir des cristaux. Le bromure de barium est blanc ; il cristallise en prismes rhomboïdaux ; sa saveur est amère,

nauséabonde; il est peu déliquescent, soluble dans l'eau et dans l'alcool.

Le bromure de barium est formé de 1 atome de barium et de 2 atomes de brôme, ou de 31,75 de barium et de 68,31 de brôme.

Le bromure de barium peut aussi servir à la préparation des bromures de magnésium et de zinc; il suffit, pour obtenir ces bromures, de décomposer les sulfates de magnésie et de zinc par ce bromure versé goutte à goutte, de cesser l'addition lorsqu'il n'y a plus précipitation, de filtrer, de faire évaporer, de faire redissoudre et cristalliser.

### BROMURE DE CALCIUM.

Ce bromure s'obtient en traitant une dissolution de protobromure de fer par un excès de chaux éteinte; on fait bouillir légèrement. Quand le précipité qui se forme est passé du vert au rouge-brique, on filtre et l'on fait évaporer presque à siccité, de manière à obtenir des cristaux que l'on fait redissoudre une seconde fois et que l'on purifie par une nouvelle cristallisation; on les fait ensuite sécher à l'étuve.

Le bromure de calcium est formé de 1 atome de calcium et de 2 atomes de brôme, ou de 11,974 de calcium et de 89,026 de brôme. Il est très déliquescent et se fond en une masse blanchâtre; il laisse dégager une odeur particulière qui a de l'analogie avec l'odeur du brôme, ce qui semble indiquer qu'une partie de ce bromure se décompose. Ce combiné cristallise en aiguilles prismatiques; il est très soluble dans l'eau et dans l'alcool; sa saveur ressemble à celle du chlorure de calcium. Traité par l'acide sulfurique, il est décomposé; il y a dégagement d'acide hydro-bromique, puis de vapeurs rougeâtres de brôme qui sont mêlées d'acide sulfureux.

### BROMURE DE FER.

On obtient ce bromure de la manière suivante. On prend un poids déterminé, on l'introduit dans un ballon, on l'é-

tend de vingt fois son poids d'eau distillée, on ajoute ensuite peu à peu et en agitant sans cesse de petites quantités de limaille de fer bien divisée, continuant d'en ajouter jusqu'à ce que la liqueur cesse de faire un bouillonnement; on fait ensuite chauffer à une douce chaleur, et lorsque le liquide a pris une teinte verdâtre, on le filtre, et l'on obtient une solution de *proto-bromure de fer liquide :* cette solution précipite en blanc, elle laisse dégager une odeur remarquable, qui est analogue à celle de la mousse de Corse ; on fait évaporer à l'air libre et à siccité. La masse qui reste est d'un rouge tirant sur l'orangé ; on la traite par l'eau qui ne la dissout pas en entier, et qui laisse pour résidu des flocons de peroxide de fer provenant de la sur-oxidation d'une petite portion du fer du proto-bromure. La liqueur étant filtrée, on la fait évaporer à siccité ; on obtient alors un produit d'une couleur rouge briquetée qui attire fortement l'humidité de l'air et qui est soluble dans l'alcool ; traité par les acides sulfurique et hydro-chlorique, ce bromure est décomposé, et il s'en dégage des vapeurs blanches acides, de l'acide hydro-bromique.

Le per-bromure de fer est composé d'un atome de fer et de 3 atomes de brôme, ou de 15,27 de fer et de 84,73 de brôme.

### BROMURE DE MAGNÉSIUM.

Ce bromure s'obtient de la même manière que le bromure de calcium ; on substitue la magnésie calcinée à la chaux éteinte. Ce combiné est formé d'un atome de magnésium et de deux atomes de brôme, ou de 7,760 de magnésium et de 92,240 de brôme ; il cristallise en petits prismes aiguillés qui sont très solubles dans l'eau et dans l'alcool ; il attire l'humidité ; mis dans la bouche, on lui trouve une saveur amère et fraîche ; sa solution est précipitée en blanc par l'ammoniaque. Le bromure de magnésium, par la chaleur, se décompose en base et en acide, ainsi que l'a indiqué M. Balard.

### BROMURE DE POTASSIUM.

On l'obtient en précipitant la solution de proto-bromure de fer liquide par le carbonate de potasse purifié; on doit apporter le plus grand soin dans cette saturation, afin de ne pas ajouter un excès d'alcali à la liqueur. Lorsque la saturation est faite, on chauffe, on filtre, on fait évaporer, on laisse cristalliser; on recueille les cristaux, que l'on fait dissoudre une seconde fois. Le bromure de potassium cristallise en cubes; sa saveur est salée; il attire l'humidité de l'air; il se dissout dans l'alcool; traité par l'acide sulfurique, il se décompose; il y a dégagement d'acide hydro-bromique, de vapeurs de brôme et d'acide sulfureux. Le bromure de potassium est composé d'un atome de potassium et de deux atomes de brôme, ou de potassium, 26,548, et de brôme, 73,452.

### BROMURE DE SODIUM.

Il se prépare de la même manière et par le même procédé que le bromure de sodium. Ce combiné cristallise en petits prismes aiguillés groupés, d'un blanc un peu mat. Exposé à l'air, il en attire légèrement l'humidité; sa saveur est plutôt alcaline et urineuse que salée; il est très soluble dans l'eau et dans l'alcool. Traité par l'acide sulfurique, ce bromure présente les mêmes phénomènes que ceux décrits à l'article précédent, *bromure de potassium.*

Le bromure de sodium est formé d'un atome de sodium et de deux atomes de brôme, ou de 13,38 de sodium et de 86,62 de brôme.

### BROMURE DE MERCURE.

#### *Proto-bromure de mercure.*

Le proto-bromure de mercure s'obtient en versant dans une dissolution de proto-nitrate de mercure très étendue d'eau

une solution de bromure neutre de potassium (1), qui donne lieu à un précipité floconneux très abondant d'un blanc légèrement jaunâtre ; on le lave avec soin, on le fait sécher à l'abri du contact de la lumière ; exposé à l'action de la chaleur, il se volatilise ; mais à une chaleur assez forte, il se présente en aiguilles groupées d'un très beau jaune, mais qui deviennent blanchâtres lorsqu'elles se refroidissent. Ces aiguilles, exposées à l'action de la chaleur, se fondent à la manière des proto et deuto-chlorures de mercure.

Le proto-bromure de mercure est indiqué, par la théorie, comme formé de mercure, un atome, et de brôme, un atome, ou de 57,36 de mercure, et de brôme, 42,64.

BROMURE DE MERCURE.

*Deuto-bromure de mercure.*

On obtient ce combiné, 1°. en décomposant, à l'aide de la chaleur, le deuto-sulfate de mercure par le bromure de potassium bien sec. On prend parties égales de ces deux sels, on les mêle exactement, on introduit le tout dans une fiole à médecine, puis on chauffe assez fortement. Ce mode d'opérer fournit un produit cristallisé qui contient du proto-bromure de mercure. 2°. En faisant chauffer sous l'eau 6 parties de mercure et 6 parties de brôme, on obtient une masse pâteuse. Si l'on fait évaporer le liquide, il s'y forme des petites aiguilles soyeuses de deuto-bromure. Cette dissolution évaporée à siccité doit être sublimée ; ce bromure purifié par sublimation est en aiguilles satinées très belles, très solubles ; son odeur est pénétrante ; sa solution précipite en jaune par la potasse, en rouge par le chromate de potasse.

Le deuto-bromure de mercure est composé d'un atome de mercure et de deux atomes de brôme, ou, mercure, 59,47 ; brôme, 46,53. Les préparations de brôme ont été employées

---

(1) On peut aussi employer les bromures de sodium, de magnésium et de calcium au même usage.

par M. Magendie, 1°. pour combattre les scrofules; 2°. contre la suppression des règles; 3°. contre les hypertrophies des ventricules. Un médecin anglais nous a dit avoir employé avec succès le bromure de mercure contre les affections vénériennes.

### CARBURES.

Les *carbures* sont des combinaisons qui résultent de l'union du carbone avec les métaux. Il y a peu de carbures employés dans l'art médical; nous en excepterons cependant le sous-carbure de fer, l'*acier*, dont la limaille est quelquefois demandée dans nos pharmacies, et le carbure de fer, la *plombagine,* que quelques praticiens étrangers ont fait entrer dans un onguent contre la teigne. La limaille d'acier employée doit être pure, non oxidée; le carbure de fer doit être exempt de matières étrangères.

### CHLORURES.

On a donné le nom de *chlorures* aux combinés qui résultent de l'union du chlore avec les corps simples et avec quelques corps composés. Ces combinaisons sont en grand nombre, mais nous ne ferons mention que de celles qui sont en usage dans la Thérapeutique.

Les chlorures sont divisés en deux grandes classes, les *chlorures métalliques* et les *chlorures d'oxides.* Les premiers résultent de l'union des métaux avec le chlore; les seconds, de l'union de quelques oxides avec le même corps. Peu d'oxides métalliques sont susceptibles de s'unir au chlore; ces oxides peu réductibles sont, les oxides de barium, de calcium, de sodium, de potassium, etc. Les chlorures d'oxides se distinguent des chlorures métalliques, en ce qu'ils participent de plusieurs propriétés du chlore, et particulièrement de celles de détruire les matières colorantes végétales, de désinfecter les matières en putréfaction, de laisser dégager du chlore lorsqu'ils sont exposés à l'air libre, etc. (1).

---

(1) Quelques auteurs pensent que les chlorures d'oxides sont des combinaisons d'un acide particulier, l'acide chloreux, avec les oxides métalliques.

Les métaux peuvent s'unir au chlore en diverses proportions ; ils forment alors des *proto-chlorures* et des *deuto-chlorures*. La quantité de chlore exigée par les corps combustibles pour passer à l'état de chlorures, a été comparée à celle de l'oxigène absorbée par ces corps pour passer à l'état d'oxides. On a reconnu que la quantité de chlore dans les chlorures doit être à la quantité d'oxigène contenue dans les oxides, comme 4,388 est à 1 ; par conséquent un métal qui exige une partie d'oxigène pour passer à l'état d'oxide, exigera 4,388 de chlore pour passer à l'état de chlorure. Les chlorures jouissent de propriétés particulières que nous indiquerons à chacun de ceux dont nous aurons à parler.

## CHLORURE D'ANTIMOINE.

*Beurre d'antimoine, Deuto-chlorure d'antimoine sublimé, Muriate d'antimoine sublimé.*

Plusieurs procédés ont été successivement employés pour obtenir le deuto-chlorure d'antimoine, nommé *beurre d'antimoine*, à cause de la propriété qu'il a de se liquéfier à une douce chaleur de la même manière que les substances butyreuses, puis de se prendre en masse par refroidissement. Le premier de ces procédés consiste à mêler de l'antimoine métallique avec du sublimé corrosif, et à distiller ce mélange, que l'on a introduit dans une cornue. Pour cela, on mêle 36 part. d'antimoine bien pulvérisé avec 96 parties de sublimé corrosif (per-chlorure de mercure). On observe qu'il y a production de chaleur. On introduit le mélange, fait bien exactement, dans une cornue de verre, ayant le soin de ne pas salir le col de ce vase. On place celle-ci au milieu d'un bain de sable, et l'on y adapte un récipient. On chauffe d'abord doucement, puis on élève graduellement la température. On obtient de cette manière un liquide épais, d'apparence graisseuse, qui se fige dans le récipient, et quelquefois même dans le col de la cornue. Pour éviter que ce dernier n'en soit obstrué, ce qui pourrait

donner lieu à la rupture de ce vase, on détermine la fusion du produit en échauffant le col de la cornue à l'aide de charbons en ignition, que l'on présente successivement sur les différens côtés. Quand le produit est passé, on arrête et l'on démonte l'appareil : on a dans le récipient le produit de la distillation, qui est le beurre d'antimoine, quelquefois coloré. Dans ce cas, on le distille de nouveau pour l'obtenir d'une belle couleur blanche. Pour cela, on coule le chlorure dans une cornue tubulée; on la place, comme précédemment, sur un bain de sable. On procède à la distillation comme nous l'avons dit plus haut. Le résidu qui se trouve dans la cornue est un mélange de mercure et d'antimoine, plus une petite quantité d'arsenic, si l'antimoine métallique en contenait. Lorsque le beurre d'antimoine est passé à la distillation, on change de récipient, et la cornue étant chauffée fortement, on obtient le mercure métallique, qui est également distillé.

Ce moyen de se procurer le beurre d'antimoine n'est plus guère employé, et celui décrit par un chimiste distingué, M. Robiquet, mérite la préférence. Le voici, tel que ce savant l'a consigné dans le *Dictionnaire technologique*. On introduit dans un ballon de l'acide hydro-chloro-nitrique préparé avec 1 partie d'acide nitrique et 3 d'acide hydro-chlorique. On place le ballon sous la hotte d'une cheminée bien tirante, pour que les vapeurs puissent se dégager et ne pas incommoder le préparateur. On ajoute ensuite peu à peu de l'antimoine en grenaille, en ayant soin de n'en mettre ni trop ni trop peu, afin que l'action soit modérée, et que l'acide puisse se saturer de l'oxide du métal sans en sur-oxider une portion. Quand il n'y a plus de dégagement de gaz, et que les vapeurs nitreuses ont cessé, on laisse déposer. La solution du chlorure se sépare du métal; on décante, on évapore le liquide dans un vase qui ne puisse point être attaqué, et lorsqu'il se prend en masse, on l'introduit dans une cornue au moyen d'un entonnoir à longue tige; on y adapte un récipient, et on la place sur un bain de sable que l'on chauffe comme nous l'avons exposé. Une portion passe à l'état liquide; on fractionne

ce produit, et l'on obtient ensuite du chlorure d'antimoine blanc et concret.

La théorie de la formation du chlorure est simple. Dans le premier cas, le chlore quitte le mercure auquel il était uni dans le sublimé corrosif; il s'unit à l'antimoine, et forme un chlorure qui se volatilise à une douce chaleur. Dans le second, on forme un chlorure, et l'on amène ce produit à l'état de chlorure sec, par concentration et par distillation.

Le chlorure d'antimoine est blanc, demi-transparent, très caustique, onctueux, fusible au-dessous de la chaleur de l'eau bouillante, cristallisable en tétraèdre par refroidissement. Il est légèrement déliquesçent et volatil au-dessous de la chaleur rouge.

Le beurre d'antimoine est un caustique des plus violens. On l'emploie à l'extérieur contre les excroissances fougueuses, les verrues, la carie ; c'est le meilleur caustique externe que l'on puisse employer dans l'art vétérinaire, la pierre à cautère et les autres caustiques ne peuvent lui être comparés. Ce produit est aussi employé dans les arts, pour bronzer les canons de fusil. Administré à l'intérieur, le chlorure d'antimoine pur est un violent poison. Les premiers secours à donner consistent dans l'administration d'une grande quantité d'eau, dans la provocation du vomissement, et dans l'emploi, après l'évacuation; d'eau légèrement alcaline.

Le beurre d'antimoine solide, mis en contact avec l'eau, donne naissance à un précipité blanc qui, lavé, séché et traité à l'aide de la chaleur, par le charbon, donne de l'antimoine métallique. La solution de chlorure d'antimoine est précipitée en jaune-orangé ou en rouge-brun par les hydro-sulfates : le précipité obtenu est du kermès ou du soufre doré.

Le beurre d'antimoine se conserve dans des flacons bouchés en verre, desséchés d'avance, ou encore dans des cols droits; mais il faut avoir soin de les fermer avec des bouchons de liége enduits de cire.

Selon J. Davy, le deuto-chlorure d'antimoine est formé de 54,88 d'antimoine et de 45,12 de chlore.

### CHLORURE D'ARGENT.

*Muriate d'argent, Lune cornée.*

On a donné le nom de chlorure d'argent à un produit qui résulte de l'union de l'argent avec le chlore, dans les proportions de Chlore.... ......... 24,66
Argent. ............. 75,34 (Thomson.)

Ce combiné se prépare de la manière suivante. On fait une solution d'argent, en prenant de l'argent pur, ou, si l'on veut, de l'argent de vaisselle (l'alliage de cuivre et d'argent); on le met en contact avec deux parties d'acide nitrique à 32°. Lorsque la dissolution est opérée, on l'étend d'une assez grande quantité d'eau distillée, on filtre, ou on laisse déposer pour tirer la liqueur à clair. A la dissolution claire on ajoute de l'acide muriatique, ou une solution de muriate de soude, ou de potasse, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité. On laisse déposer, on décante la liqueur claire, on jette le précipité sur un filtre, et on le lave avec de l'eau distillée bouillante, jusqu'à ce que le liquide qui a passé sur ce produit en sorte tout-à-fait insipide; on fait égoutter, puis on laisse sécher sur le filtre. Dans cette opération, les deux acides changent de base; mais tandis que l'acide nitrique se combine à la soude ou à la potasse, l'acide hydro-chlorique qui s'est porté sur l'oxide d'argent est décomposé; son hydrogène s'unit à l'oxigène de l'oxide, forme de l'eau; le chlore mis à nu s'unit à l'argent, et forme un chlorure insoluble, qui se précipite. Si l'on ajoute de l'acide hydro-chlorique seulement, l'acide se porte sur l'oxide d'argent; il est décomposé, et il en résulte de même de l'eau et du chlorure.

Le chlorure d'argent jouit des caractères suivans. Il est au moment de sa précipitation sous forme de flocons volumineux; exposé au contact de la lumière, il se colore en brun foncé, puis en violet. A l'état humide, il est insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque. La solution ammoniacale

laisse déposer par évaporation des cristaux de chlorure. Exposé à l'action de la chaleur, il se fond très facilement. Il prend par refroidissement une couleur grise et la transparence de la corne, ce qui lui a fait donner le nom de *lune cornée*. Traité par la potasse, à l'aide de la chaleur, il y a décomposition et réduction du métal.

Le pharmacien-chimiste a souvent du chlorure d'argent qui provient de ses expériences; il doit le réunir pour en retirer le métal.

Le chlorure d'argent est très employé dans les arts pour l'argenture. On le prépare aussi dans le but d'obtenir de l'argent à l'état de pureté.

Ce produit n'a pas encore été introduit dans la Thérapeutique. Cependant si l'on considère l'action que conserve le nitrate d'argent, mêlé à des extraits qui contiennent presque toujours des hydro-chlorates qui décomposent ce sel, on pourra peut-être en conclure que l'examen des propriétés de ce combiné ne serait pas tout-à-fait inutile.

### CHLORURE DE CALCIUM.

*Muriate de chaux sec et fondu.*

Ce chlorure, que l'on connaît depuis long-temps et que l'on désignait sous le nom de *muriate de chaux sec* et *fondu*, ayant une grande affinité pour l'eau, est employé avec succès pour enlever ce liquide aux gaz qui le tiennent en dissolution, et pour séparer l'eau des liquides alcooliques. C'est pour l'employer à ces opérations, et quelquefois comme médicament contre les scrofules, que le pharmacien le prépare de la manière suivante.

On met dans une terrine de grès de l'acide hydro-chlorique étendu de moitié de son poids d'eau. On ajoute peu à peu à cet acide du carbonate de chaux, *blanc de Meudon* (on peut aussi se servir de marbre blanc), jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. On recommande ici d'ajouter peu à peu le

carbonate de chaux, pour éviter que le dégagement d'acide carbonique déplacé par l'acide hydro-chlorique ne soit trop considérable : sans cette précaution, l'acide, se dégageant avec trop de violence, soulèverait le liquide en en entraînant avec lui une partie qui dépasse les bords de la bassine, et se répandrait. On filtre la liqueur, qui est de l'hydro-chlorate de chaux ; on évapore jusqu'à siccité ; on enlève la masse obtenue, on l'introduit dans un creuset, et l'on chauffe fortement. Il y a décomposition de l'oxide de calcium par l'hydrogène de l'acide hydro-chlorique, formation d'eau qui se volatilise, et production d'un combiné de chlore et de calcium. On coule ce produit sur une plaque de marbre, on le casse en morceaux, et on l'enferme avec soin dans un vase hermétiquement fermé : sans cette précaution, il absorbe l'humidité de l'air, change d'état, et n'est plus convenable à l'emploi pour lequel il est destiné.

On peut encore obtenir le chlorure de calcium en dissolvant dans l'eau le résidu de la distillation du sel ammoniac avec la chaux. On filtre, et l'on opère de même que nous l'avons dit plus haut.

### CHLORURE DE CHAUX.

*Bi-chlorure de chaux, Muriate oxigéné de chaux, Oxi-muriate de chaux, Muriate sur-oxigéné de chaux, Poudre de Tennant, Poudre de blanchîment, Chlorure d'oxide de calcium, Chlorite de chaux.*

On a donné le nom de *chlorure de chaux* à un produit résultant de l'union du chlore avec l'oxide de calcium. On doit avoir soin de bien différencier cette combinaison de celle qui résulte de l'union du chlore et du calcium, le *chlorure de calcium* (1).

La découverte du chlorure de chaux n'est pas précisée dans les ouvrages que nous avons consultés : on sait seulement que

---

(1) Le muriate de chaux auquel on a fait subir la fusion ignée.

ce produit fut préparé en grand, à l'état sec, par Mascintosck, de Glascow, en 1798. Il fut ensuite préparé par Tennant, qui prit un brevet (*patente*) pour la confection et l'application de ce produit à l'art du blanchîment. Divers travaux sur cette combinaison furent publiés; Dalton, Welter, Thompson, et plus récemment MM. Grouvelle et Berzélius, ont donné des détails sur l'examen des chlorures et sur leur analyse.

Le chlorure de chaux fut d'abord employé au blanchîment. Les heureux résultats que l'on obtint de son emploi ont rendu son usage très fréquent; on s'en sert aujourd'hui pour décolorer la toile, les cotons, la pâte du papier, l'amidon de fécule, etc.

Depuis quelques années, ce chlorure a acquis une nouvelle importance par les soins que se donna M. Labarraque, pharmacien de Paris, pour faire connaître son importance dans l'art de l'assainissement. Des discussions s'étant élevées sur la priorité de la découverte des propriétés désinfectantes du chlorure, et sur son application à la désinfection, nous allons établir les faits d'une manière exacte.

Guyton de Morveau est le premier, selon nous (1), qui ait indiqué l'emploi du chlorure de chaux contre l'infection; aussi trouve-t-on dans son *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion*, etc., publiée en 1802, p. 261, la phrase qui suit : « Pour ceux dont l'imagination pourrait » encore se laisser effrayer par les dangers de manier un » vase contenant l'acide muriatique oxigéné (*par ces mots, » on entend le chlore*) à l'état liquide, la Chimie peut leur

---

(1) Quelques personnes prétendent que l'emploi du chlore est antérieur aux publications de Guyton de Morveau; à l'appui de cette opinion, M. Dizé, notre collègue, nous a remis une note qui tend à prouver qu'en 1773, 1774, 1775, le chlore fut employé dans une épizootie qui envahit une grande partie du Béarn; mais le chlore mis en usage résultait d'un mélange de poudre à canon, de sel marin et d'acide sulfurique. Nous nous occupons de recherches à ce sujet; nous ferons connaître plus tard les résultats de ces investigations.

» offrir aujourd'hui, dans le muriate de chaux oxigéné (*par* » *ces mots, on désigne le chlorure de chaux*) sous forme so- » lide et sèche, une odeur plus douce et pourtant expansible, » pouvant former autour d'eux et au besoin une atmosphère » du plus puissant anti-contagieux. » Dans ce même ouvrage, page 398, Guyton indique le mode de préparation du chlorure liquide, qui se prépare, dit-il, en faisant passer du chlore dans du lait de chaux.

Les premières expériences en grand dans lesquelles le chlorure de chaux fut employé sont dues à M. Masuyer, professeur à l'école de Strasbourg. En effet, on lit dans des observations faites en 1809 et publiées en 1811, que ce produit, placé entre les lits des malades, détruit les miasmes (1). Le passage suivant, que nous rapportons textuellement, explique ce phénomène de la manière suivante : *Le muriate sur-oxigéné de chaux* (le chlorure de chaux) *a la propriété, comme le savent les chimistes, de laisser dégager petit à petit son gaz acide muriatique oxigéné, de manière que, depuis le pavé jusque passé la hauteur d'homme, on sent à de grandes distances son odeur, qui est plutôt agréable, dans un certain éloignement, que désagréable; et ce dégagement est continu et successif, de manière que le lendemain matin on en sent encore les émanations en approchant des endroits où il a été répandu; d'où il suit que pendant ce laps de temps il a produit ce double effet, de détruire les miasmes émis par le malade, à mesure de leur émission, et de garantir, autant que possible, les deux voisins des funestes effets de cette émission, qui ne traverse pas impunément l'atmosphère.*

Les expériences de M. Masuyer sont antérieures à cette publication ; car on trouve dans les *Ann. de Chim.*, t. LXIV (1807), un écrit de Parmentier, publié en réfutation d'une lettre de M. Masuyer, qui, d'après la note insérée dans les *Annales*,

---

(1) Paris, Gabon, libraire.

paraissait contenir les expressions suivantes (1) : *Il suffit d'avoir du muriate sur-oxigéné de chaux que l'on jette dans de l'eau destinée à l'arrosement des salles avec un deux-centième d'acide sulfurique, lorsque l'on veut un dégagement prompt et rapide de chlore, et sans le concours de cet acide, si l'on ne veut pas accélérer ce dégagement* (2).

La réfutation du moyen proposé par M. Masuyer, faite par Parmentier, a pour base la préparation longue et dispendieuse du muriate sur-oxigéné de chaux; elle contient la phrase suivante : *Comment M. Masuyer, guidé par des motifs assurément bien louables, n'a-t-il pas senti qu'il était impossible qu'une matière qui n'a pas les inconvéniens du gaz muriatique oxigéné en état de vapeur ou de fluide élastique, eût cependant la faculté d'exercer sur l'air infecté l'action qui n'appartient qu'au gaz? Recommander un agent qui n'a pas la puissance d'affecter les organes, c'est supposer contradictoirement qu'il conservera deux propriétés incompatibles.* Cette note du savant Parmentier, publiée en 1807, donne à M. Masuyer la priorité de l'application du chlorure de chaux (*muriate oxigéné de chaux*) à la désinfection. Cette application a depuis été étendue à un bon nombre de désinfections; mais il est à remarquer que la manière dont furent accueillis les premiers travaux de M. Masuyer a pu dégoûter ce savant d'appliquer ce produit à d'autres cas d'assainissement (3).

Une application du chlorure de chaux fut ensuite indiquée par M. Bories, pharmacien de Montpellier (*Annales de la Société de Médecine de Montpellier*, 1822), mais il existe une grande différence entre l'application du chlorure par MM. Masuyer et Bories. Le premier appliqua directement ce combiné à la désinfection de l'air; le second se servait du

---

(1) Voir le tome XLIV des *Annales de Chimie*, p. 266.

(2) Formule donnée par M. Masuyer, pour préparer le muriate sur-oxigéné de chaux liquide :

| | | |
|---|---|---|
| Muriate sur-oxigéné de chaux. | | 5 parties, |
| Eau ordinaire. . . . . . . | . . | 100 parties. |

(3) L'Académie royale des Sciences a décerné un prix à M. Masuyer.

chlorure pour préparer une liqueur chargée de chlore, dont on faisait des lotions pour se préserver des maladies contagieuses. M. Bories, dans ce cas, a considéré le chlorure comme un réservoir de chlore, susceptible d'être utilisé au besoin.

En 1822, le docteur Pattisier avait imprimé le passage suivant (*Voyez* le *Traité des Maladies des Artisans*, pag. 256): *Ces ouvrières* (les blanchisseuses qui lavent le linge des malades) *doivent en outre étendre à l'air le linge des malades, ou le tremper dans une eau de javelle* (le chlorure d'oxide de potassium), *ne le toucher qu'avec des pincettes pour éviter la contagion.*

En 1822, M. Labarraque fit usage des chlorures comme moyen d'assainissement. Il les appliqua d'abord à l'art du boyaudier, et les succès qu'il obtint de l'emploi de ces produits furent tels, que la Société d'Encouragement, à ce sujet, lui décerna un prix.

Encouragé par ce succès, M. Labarraque appliqua successivement le chlorure à la désinfection des cadavres, des amphithéâtres, des salles de dissection, des paniers à poissons. Il en conseilla l'usage dans la Thérapeutique, et bientôt on reconnut que l'on pouvait s'en servir avec avantage pour obtenir la guérison des plaies de mauvais caractère, pour combattre les causes des asphyxies produites par les gaz qui se dégagent des puisards, des fosses d'aisance, etc. Il mit encore les chlorures en usage pour détruire l'odeur infecte des plombs, des baquets à urine; il l'indiqua comme préservatif du typhus nautique. Les divers succès qu'eurent ces applications valurent à l'auteur le prix Monthyon, et en novembre 1826, il fut nommé membre de la Légion-d'Honneur.

Les applications du chlorure ayant eu d'aussi heureux résultats, elles se multiplièrent, et postérieurement à ces faits MM. Payen et Chevallier firent usage du chlorure de chaux dans la désinfection des fosses d'aisance (*Journal de Chim. méd.*, t. I); mais la quantité de chlorure nécessaire à cette désinfection rendant cet emploi trop coûteux, ils firent in-

tervenir la chaux en même temps que le chlorure, et la désinfection en grand fut opérée avec succès sur la fosse d'aisance d'une maison de santé établie rue Copeau, n° 15. L'emploi de la chaux et du chlorure, dans ce cas, est peu considérable, et le prix de vidange est peu augmenté.

Le chlorure de chaux fut aussi appliqué par l'un de nous (M. Chevallier) à la désinfection des étables; et ce fait, publié dans l'*Hygie* du 25 novembre 1823, fut confirmé par une note de M. Labarraque, contenant des faits analogues, et qui fut insérée dans le *Journal de Médecine vétérinaire*, en 1826.

M. Accarie, pharmacien de Valence, proposa plus tard le chlorure de chaux liquide pour désinfecter l'alcool odorant qui avait servi à conserver des matières animales. Un rapport à ce sujet fut fait à l'Académie royale de Médecine, par l'un de nous (M. Chevallier). On reconnut que l'emploi du chlorure, dans cette opération, est moins convenable que celui du chlore employé à faire la même opération.

Assimilant à l'infection l'odeur et le goût que les eaux-de-vie de fécule et de grain possèdent, quelques chimistes indiquèrent l'emploi du chlorure pour les priver de ces propriétés. Quelques difficultés s'opposent à l'emploi de ce procédé; c'est la détermination exacte des quantités, détermination qui ne peut être que le résultat de tâtonnemens faits sur chacune des liqueurs alcooliques que l'on doit traiter. Cependant ce moyen, étudié avec soin, ne peut manquer de donner d'heureux résultats à celui qui parviendra au but que l'on se propose dans cette application utile aux arts.

Une foule d'autres applications de ce chlorure à l'assainissement et à l'enlèvement des odeurs, aux traitemens de diverses maladies, ont été décrites dans un ouvrage spécial (1) et dans un supplément à cet ouvrage, supplément publié depuis peu.

---

(1) Cet ouvrage, qui traite des chlorures, en général, de leurs préparations et applications, se vend chez Béchet jeune, place de l'École de Médecine, n° 4.

*Préparation du chlorure de chaux.* Le chlorure de chaux se prépare en grand pour le besoin des arts, en faisant passer du chlore dans une chambre bâtie en briques et en plâtre, dans laquelle on a établi des tablettes de bois sur lesquelles on place de la chaux délitée. Cette chambre a deux fenêtres en regard, par lesquelles l'opérateur voit si les vapeurs de chlore sont absorbées par l'hydrate de chaux. Au moyen d'une porte pratiquée sur l'une des parois, on retire le chlore lorsqu'il est préparé; en face de la porte est une ouverture par laquelle le chlore gazeux, préparé dans un appareil et d'une manière convenable, arrive dans la chambre. Une soupape hydraulique, placée sur le toit de la chambre, est utile en cas de dilatation des gaz. Cet appareil, indiqué dans le *Traité des Chlorures*, n'est pas employé par le pharmacien, qui peut préparer son chlorure, soit liquide, soit solide, par d'autres procédés.

*Procédé employé à Jouy en* 1816. On introduit dans un tambour ou cylindre garni intérieurement de rayons de bois étroits et minces, et tournant autour d'un axe creux, de la chaux hydratée; à travers l'axe creux, on fait passer du chlore, et l'on met le cylindre en mouvement. Le chlore qui arrive dans le cylindre étant, par cet état d'agitation, en contact avec la chaux hydratée, il se combine avec cet oxide qu'il sature : lorsque la combinaison est faite, on retire le chlorure, et on le conserve dans des vases bien bouchés.

*Procédé de M. Labarraque.* On prend de la chaux hydratée, préparée en éteignant la chaux avec l'eau ; on la mêle avec du muriate de soude, dans la proportion de 20 parties de chaux et d'une partie de sel marin. On introduit le mélange dans de grands pots en grès, ayant une forme allongée ; on fait arriver le chlore préparé par les moyens ordinaires dans ce mélange, en ayant soin de faire arriver lentement ce gaz dans le vase contenant le mélange ; on continue l'opération jusqu'à ce que la chaux hydratée soit suffisamment chargée de chlore, ce que l'on reconnaît à ce que le mélange s'humecte : ce phénomène indique que l'opération tire à sa fin.

On s'assure, à l'aide du chloromètre de M. Gay-Lussac, du point de saturation de ce chlorure.

On peut encore préparer ce produit en introduisant dans un cylindre de plomb, de la chaux délitée, fermant ce cylindre par deux tampons, à l'un desquels on adapte un tube destiné à conduire le chlore pur et lavé dans le cylindre; à l'autre tampon est adapté un second tube dont l'extrémité inférieure, courbée à angle droit, va plonger dans du lait de chaux. Ce tube sert à recueillir les portions de chlore qui ne se seraient pas combinées à la chaux, qui se dégageraient inutilement, et qui pourraient incommoder l'opérateur.

On se sert pour la production du chlore d'une tourille en grès à deux tubulures : l'une supporte un tube destiné à introduire l'acide dans la tourille qui contient les produits destinés à la formation du chlore; l'autre à conduire le chlore qui se dégage dans une tourille contenant un peu d'eau destinée à laver ce gaz. Cette tourille supporte un second tube par lequel le chlore lavé se rend dans l'appareil. Pendant l'opération, on rafraîchit les parois du cylindre, afin que la température ne puisse pas s'élever et donner lieu à la décomposition d'une partie de chlorure, et en même temps pour faciliter son union avec l'hydrate de chaux. Les quantités des produits mis en usage pour la fabrication du chlore sont les suivantes : pour 150 kilogrammes de chlorure à 90°, oxide de manganèse de France, le plus pur possible, 100 kilogrammes; acide hydrochlorique de 21 à 23°, 200 kilogrammes.

L'emploi du chlorure de chaux a été recommandé pour désinfecter l'air à l'aide d'un appareil simple, dont voici la description.

Cet appareil consiste, 1°. en un plateau de verre sur lequel est soudé ou placé un guéridon à plusieurs étages; 2°. en une cloche de verre qui doit être assez grande pour recouvrir le guéridon, mais qui ne doit pas l'être trop, afin de pouvoir entrer dans le plateau de verre qui sert de support au guéridon.

L'appareil étant ainsi préparé, on charge de chlorure de chaux les étages et on laisse le guéridon à découvert; le chlore

en contact avec l'air, est successivement décomposé par l'acide carbonique contenu dans l'air et de petites quantités de chlore sont mises à nu ; il agit alors sur les miasmes et les désorganise. Si le dégagement du chlore était trop considérable, on peut le faire cesser à l'instant : il ne s'agit pour cela que de verser une petite quantité d'eau dans le plateau, puis de recouvrir le guéridon avec la cloche, dont la partie inférieure doit plonger dans l'eau. L'air n'ayant plus accès dans l'appareil, la décomposition discontinue, le chlore ne se dégage plus.

L'appareil que nous indiquons peut être plus ou moins grand, selon le local où il doit être placé. De grands appareils établis sur le même principe pourraient être employés à la désinfection des ateliers, des salles des hôpitaux, des ateliers où l'on élève les vers à soie, enfin, de tous les lieux où l'air atmosphérique peut être vicié par des miasmes.

On peut se procurer du chlorure de chaux liquide, en faisant arriver du chlore gazeux dans du lait de chaux, continuant l'introduction du gaz jusqu'à ce qu'il y en ait en excès. L'opération étant terminée, on filtre la liqueur, que l'on conserve dans des bouteilles bien fermées.

### CHLORURE DE CHAUX LIQUIDE.

*Solution de chlorure de chaux.*

On a donné le nom de *chlorure de chaux liquide* à la solution du chlorure de chaux dans l'eau. Cette solution est employée au blanchîment et à la désinfection. Elle se prépare de la manière suivante.

On divise dans un mortier le chlorure de chaux sec ; on y ajoute d'abord une petite quantité d'eau ; on en ajoute successivement, de manière à rendre le tout liquide. On laisse déposer ; on décante ; on remet à plusieurs reprises de l'eau sur le résidu ; on réunit les solutions plus ou moins concentrées, et on les enferme dans des bouteilles bien bouchées. Des proportions différentes les unes des autres ont été données pour préparer la solution destinée à la désinfection.

*Formule donnée par M. Masuyer* (1). Chlorure de chaux (muriate sur-oxigéné de chaux), 50 gram. (1 once 4 gros $\frac{1}{2}$) ; eau, 1000 gram. (2 livres) ; dissolvez, tirez à clair ou filtrez.

*Formule donnée par M. Labarraque.* Chlorure de chaux, 500 grammes (1 livre) ; eau, 24 litres (48 livres).

*Formule donnée par A. Chevallier.* Chlorure de chaux à 90°, 100 gram. (3 onces 1 gros) ; eau, 1000 gram. (2 livres).

Chacune de ces solutions, comme on le voit, contient une quantité différente de chlorure. Lorsque l'on destine ce produit à la désinfection, on peut employer l'eau saturée de chlorure. La quantité de ce combiné contenue dans cette dernière solution fournit 32 grammes de chlore, qui, lors de la désinfection, agissent en désorganisant les miasmes qui s'élèvent des corps en putréfaction.

*Emploi du chlorure de chaux liquide à la désinfection des cadavres, des chairs putréfiées, des latrines, des baquets à urines, des plombs, etc.* (2).

L'emploi du chlorure liquide a été le sujet d'une instruction détaillée publiée par les ordres de M. Delaveau, lorsqu'il était préfet de police de Paris. Cette instruction prescrit, pour la levée d'un cadavre en putréfaction, de tremper un drap dans une solution de chlorure préparée d'après la formule donnée par M. Labarraque, de couvrir le cadavre avec le drap ainsi mouillé, de laisser en contact pendant quelque temps. S'il y a eu écoulement de matières, celles-ci doivent être désinfectées à l'aide d'une quantité convenable de solution de chlorure. Si les lieux environnans étaient salis, soit par des matières répandues pendant le transport, soit par les émanations provenant du cadavre, ces lieux doivent être arrosés avec la solution, afin de détruire l'infection.

---

(1) Si l'on veut dégager le chlore en une plus grande quantité, on ajoute 20 grammes (5 gros) d'acide sulfurique à la solution.

(2) La désinfection des latrines, lors de la vidange, exige un autre travail. (*V.* le mémoire inséré dans le tome Ier du *Journal de Chimie médicale.*)

S'il s'agit de plombs, de baquets à urines, de planches de latrines, etc., on prépare la solution suivante : chlorure de chaux, 2 onces; eau, 3 à 4 litres (6 ou 8 livres). On jette le chlorure dans l'eau; on remue fortement; on laisse déposer; on tire à clair, et avec le liquide ainsi clarifié, on lave les baquets, etc. Si un premier lavage ne suffisait pas, il faudrait en faire deux, et plus encore si le cas l'exigeait.

Lors de la désinfection des étables par la solution chlorurée, on prépare une solution concentrée, on la laisse déposer, on tire à clair; ensuite on nettoie bien l'étable, et on lave à l'aide d'une éponge trempée dans l'eau chlorurée, les murs, planches, râteliers, etc. Lorsque le lavage est fait, on répand le reste de la dissolution et sur les murs et sur le sol. On laisse sécher le local; on peut ensuite y introduire les animaux.

Le chlorure de chaux peut encore être employé chez les hongroyeurs dans les magasins des chiffonniers, pour détruire les miasmes qui émanent des chiffons entassés, des os, et dans toutes les manufactures ou ateliers qui contiennent des matières végéto-animales ou animales, susceptibles d'entrer en putréfaction, et de donner lieu à des émanations putrides. C'est au pharmacien à reconnaître les lieux qui doivent être assainis par l'emploi de la solution de chlorure; il l'applique alors d'une manière convenable pour opérer la désinfection.

### CHLORURE D'ÉTAIN (PROTO-).

*Muriate d'étain.*

On a donné le nom de *proto-chlorure d'étain* à la combinaison de l'étain avec le chlore, dans les proportions de 60,71 de chlore, et de 100 d'étain.

On prépare le proto-chlorure de la manière suivante : on dispose sur un bain de sable des terrines ou des cucurbites en grès; on place dans chacun de ces vases une partie d'étain en grenaille; on verse un peu d'acide hydro-chlorique sur le métal; on brasse la grenaille, pour qu'elle puisse avoir le contact simultané de l'air et de l'acide. Après quelques heures, on

ajoute l'acide nécessaire pour compléter quatre parties d'acide. Il y a dissolution, production d'hydrogène, qui entraîne de l'étain et qui a une odeur très désagréable. On remue de temps en temps avec une baguette de verre. On conduit ainsi l'opération, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que le dégagement de gaz devienne moins vif. On chauffe le bain de sable, et l'on augmente la chaleur, que l'on continue de manière à ce que le liquide soit suffisamment saturé ; on fait alors évaporer jusqu'à ce que la liqueur porte 45° à l'aréomètre ; on laisse reposer pendant quelques heures : lorsque la liqueur chaude est éclaircie, on la coule dans des terrines propres, chauffées d'avance, et l'on porte ces vases dans un lieu où la cristallisation puisse s'opérer tranquillement. Lorsque la cristallisation est faite, on décante les eaux-mères, on les fait évaporer pour obtenir un nouveau produit; on réitère ces opérations jusqu'à ce que la liqueur ne fournisse plus de cristaux. On fait égoutter et sécher le sel d'étain en plaçant les terrines dans une étuve chauffée modérément : lorsque le sel est sec, on l'enferme dans des cruches bien sèches que l'on ferme parfaitement. Ce chlorure est blanc ; il cristallise en octaèdres ; mais pour l'obtenir en aiguilles, comme on le trouve dans le commerce, on rapproche assez les dissolutions pour qu'elles se prennent en masse par refroidissement et que la cristallisation soit confuse. Ce produit a une odeur caractéristique d'une grande ténacité, et qui a quelque analogie avec celle du poisson ; le proto-chlorure d'étain est très avide d'oxigène ; ses dissolutions s'altèrent promptement lorsqu'on les laisse exposées au contact de l'air.

La solution du proto-chlorure est employée par le pharmacien-chimiste, pour reconnaître la présence de l'acide molybdique ; il précipite cet acide de ses dissolutions : le précipité est bleu. On l'emploie aussi pour reconnaître les solutions de platine, avec lesquelles il donne naissance à un précité de couleur orangée. Ce précipité chauffé fournit du platine métallique mêlé d'étain ; ce mélange forme une masse spongieuse, d'une couleur grisâtre. Ce chlorure peut servir à dé-

montrer la présence de l'albumine, qu'il précipite à l'état de flocons. Ce réactif, employé pour démontrer la présence de cette substance animale, est moins sensible que le per-chlorure de mercure.

Le muriate d'étain a été administré avec quelque succès, comme vermifuge : on le donnait à la dose d'un grain à deux, divisé en pilules, au nombre de trois, qu'on prenait dans le cours de la journée (expériences inédites). Des essais analogues, tentés par un savant praticien, Girard, méritent d'être répétés. On a fait l'application, dans les cas de Médecine vétérinaire, de ce sel, et nous avons vu un chien rendre un paquet de vers deux heures après avoir pris 6 grains de muriate d'étain.

### CHLORURE D'ÉTAIN (PER-).

*Muriate d'étain.*

On a donné le nom de *per-chlorure d'étain* à la combinaison du chlore avec l'étain, dans les proportions de 140,44 de chlore, et de 100 d'étain. (J. Davy.)

On peut préparer ce produit en faisant passer du chlore dans une solution de proto-chlorure d'étain, continuant l'introduction de ce gaz jusqu'à ce que la liqueur soit arrivée au point de colorer à peine la dissolution de muriate d'or avec lequel on la met en contact; on fait ensuite évaporer convenablement. On peut aussi préparer le per-chlorure en traitant l'étain par l'acide hydro-chloro-nitrique, faisant évaporer.

A notre connaissance, aucun essai n'a été fait pour connaître l'action de ce sel sur l'économie animale.

### CHLORURE DE MERCURE (PROTO-).

*Muriate de mercure, Calomel, Calomélas, Mercure doux, Mercure sublimé doux, Panacée mercurielle, Aquila alba.*

L'époque de la découverte de ce chlorure, long-temps considéré comme un muriate, n'est pas connue; elle paraît dater du temps de l'Alchimie, et le mode de préparation, d'abord tenu

secret, fut publié par Béguin, en 1608, sous le nom barbare de *dragon mitigé*, dans son traité ayant pour titre *Tyrocinium chemicum*. Ce médicament eut ensuite du succès, et il fut administré sous les noms de *Panchymagogue* de *Quercetan* et de *Duchesne*. Neuman postérieurement lui donna le nom de mercure doux, et Bergman a indiqué divers modes de préparation. Ceux qui sont maintenant mis en usage pour la préparation du chlorure sont les suivans.

*Procédé décrit dans le Codex.* On prend : deuto-chlorure de mercure pulvérisé, 480 gramm. (15 onces 3 gros) ; mercure purifié, 300 gram. (9 onces 3 gros). On met ces deux substances dans un mortier de marbre, on triture avec un pilon de bois, ou mieux avec un pilon de verre, en ajoutant une certaine quantité d'eau pour empêcher une partie de la poudre de se volatiliser, ce qui pourrait fortement incommoder le préparateur ; lorsque la trituration est terminée, et que le mélange, étendu en petite quantité sur le dos de la main, ne présente plus de points métalliques, on cesse la trituration, on introduit le mélange pulvérulent dans des matras à fond plat, en ayant soin de n'en mettre que la quantité nécessaire pour remplir à peu près la moitié de la capacité du matras ; on place ensuite ces vases dans un bain de sable commun, de manière qu'il n'y ait pas une trop grande quantité de sable entre le fond du pain et la paroi inférieure du matras ; lorsque les matras sont disposés, on place sur l'ouverture de petites fioles renversées, qui servent à boucher imparfaitement l'orifice. On recouvre de sable à peu près jusqu'à la naissance du col du matras, et l'on commence la sublimation, en allumant du feu dans le fourneau qui supporte le bain de sable, chauffant doucement pendant une heure. Lorsque le sable est échauffé, on élève la température, et on la soutient jusqu'à ce que la sublimation soit terminée. A ce point de l'opération, il est convenable de donner un coup de feu un peu fort, pour que le sublimé formé devienne et plus dense et plus homogène, ce qui est le résultat d'un commencement de fusion ; on laisse ensuite refroidir lentement dans le bain de sable, de manière à

ce que le refroidissement ne puisse pas s'opérer brusquement, ce qui donnerait lieu à la fracture des vases, et par suite à celle des pains de chlorure. Lorsque les matras sont froids, on les retire du sable, on les essuie et on les casse avec précaution sur des tables bien propres et garnies de papier; on détache le pain sans le mettre en morceaux ; on réunit les débris, qui peuvent être réduits de nouveau en pains par une seconde sublimation.

Le résultat de cette opération est le proto-chlorure de mercure, qui se présente sous la forme d'une masse vitreuse, quelquefois salie par un peu de mercure qui en altère la pureté. Pour l'avoir pur, on le réduit en poudre et on le fait sublimer une deuxième fois, en agissant de la même manière ; on l'enlève, et on le conserve dans des boîtes de bois garnies de papier. On a substitué au procédé décrit, le suivant, et l'on a fait la remarque qu'il avait l'avantage sur celui que nous venons de rapporter, de ne pas exposer le préparateur à être incommodé. Cependant quelques chimistes pensent que ce dernier procédé, qui demande l'emploi du sulfate de mercure, offre plus d'une difficulté : la principale est celle d'obtenir un proto-sulfate exempt de deuto-sulfate ; en effet, si le sel employé à préparer le proto-chlorure est un mélange des deux sels, on obtient tout-à-la-fois du proto et du deuto-chlorure de mercure.

*Procédé d'Hermbstaed.* On prend : mercure pur, 230 gram. (7 onces 1 gros et demi); acide sulfurique, 128 grammes (4 onces); muriate de soude, 176 gram. (5 onces et demie).

On introduit l'acide dans une cornue, on y ajoute 128 gram. (4 onces) de mercure; on place la cornue sur un bain de sable, ou à feu nu, et l'on aide l'action de l'acide au moyen de la chaleur. Lorsque le métal est converti en une masse sèche et blanche, on triture le sulfate formé avec les 112 grammes (3 onces et demie) de mercure restant, et l'on continue la trituration jusqu'à ce que le métal ait entièrement disparu; on ajoute alors le muriate de soude, on mêle, on introduit dans des matras et l'on procède à la sublimation. Le produit obtenu par cette opération étant encore sali par du mercure,

on procède à sa purification en le faisant sublimer une seconde fois.

Le procédé suivant, dû à Josiah Jewel, a été connu en France par les soins de M. Henry fils, notre collègue, qui l'a modifié. Ces modifications ont été adoptées par les auteurs du *Nouveau Codex*, et le produit préparé par ce moyen est généralement employé pour l'usage médical. Voici ce procédé.

On lute avec soin une cornue de grès ; lorsque le lut est bien sec, on introduit dans ce vase un mélange homogène préparé avec : proto-sulfate de mercure, six parties ; sel marin décrépité, quatre parties. On place la cornue dans un fourneau, de manière à ce que le col soit presque entièrement renfermé dans cet instrument, afin que les vapeurs de proto-chlorure ne puissent se condenser dans cette partie de l'appareil, l'obstruer et faire rompre les parois de la cornue. On adapte au col de la cornue un ballon de verre à triple ouverture, dont deux sont latérales, et la troisième, placée à la partie inférieure du ballon, va plonger dans de l'eau contenue dans un flacon à deux tubulures. Une des tubulures du flacon reçoit le ballon par la tubulure inférieure ; l'autre supporte un tube en S, destiné à laisser un passage à l'air contenu dans l'appareil et en même temps à la vapeur d'eau qui ne se serait pas condensée en traversant l'eau contenue dans le flacon ; à la deuxième tubulure latérale du ballon, on adapte une seconde cornue remplie jusqu'aux deux tiers d'eau distillée: cette cornue est placée sur un triangle de gros fil de fer posé sur un fourneau. L'appareil étant monté, on lute les jointures avec des bandelettes enduites de blanc d'œuf et saupoudrées de chaux délitée ; quand le lut est sec, on introduit du feu dans les deux fourneaux qui supportent les cornues ; on chauffe d'abord modérément, on élève successivement la température. On a soin de chauffer un peu plus vite la cornue qui contient l'eau, afin qu'une portion de ce liquide, réduit en vapeur, remplisse la capacité du ballon lors de l'arrivée des premières vapeurs de chlorure. On continue ensuite la conduite du feu sous les deux appareils jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que la cornue

qui contenait le mélange destiné à la production du chlorure ne fournit plus de vapeurs; on cesse alors le feu, on laisse refroidir et l'on démonte l'appareil; on recueille le proto-chlorure de mercure sur un filtre, et on le lave avec de l'eau bouillante; on continue de laver jusqu'à ce que le liquide qui a passé sur le filtre ne soit plus précipité par l'eau de chaux. On met le filtre à égoutter, on l'enlève de dessus l'entonnoir et on le met sécher sur du papier : quand il est bien sec, on réduit le chlorure en poudre fine, on passe au tamis de soie. Ce produit, qui est de la plus grande ténuité, étant préparé, on le conserve dans des flacons de verre bouchés en liége, placés à l'abri des rayons lumineux. Dans cette opération, le proto et le deuto-chlorure de mercure qui se forment dans la cornue passent à l'état de vapeurs; celles-ci se trouvent en contact avec la vapeur d'eau; elles ne peuvent se réunir pour former une masse, mais elles se condensent en même temps, et elles tombent (sous forme d'un liquide chargé d'une poudre blanche très ténue) dans le flacon qui sert de récipient. Pendant la condensation, le deuto-chlorure qui s'est formé se dissout dans l'eau et reste en solution, tandis que le proto-chlorure reste indissous et est recueilli comme nous l'avons indiqué (1).

On a donné au chlorure de mercure ainsi préparé le nom d'*hydro-sublimé* (sublimé hydraté) de Howard et de Jewel (*Pharmacop. d'Édimbourg*).

Le proto-chlorure de mercure se rencontre ordinairement dans le commerce sous forme de pains opaques ayant une couleur blanche, un aspect cristallin; le poids spécifique de ce combiné a été porté à 7,1758 (Hassenfratz). Ce produit sublimé lentement se condense sous forme de cristaux prismatiques qui jouissent à un haut degré de la propriété de réfracter

---

(1) Pendant tout le cours de l'opération, on doit avoir soin que le chlorure sublimé ne puisse se condenser, ni dans le col de la cornue, ni dans le col du récipient; on évite cette condensation en chauffant ces parties de l'appareil. Par cette pratique, on prévient la rupture des vases.

la lumière ; il est à peine soluble dans l'eau, et par conséquent sa saveur est peu sensible. ( Il est nécessaire pour cela que ce produit soit pur et privé de deuto-chlorure. ) Exposé au contact de l'air, il prend une couleur brune ; frotté dans l'obscurité, il est phosphorescent; exposé à l'action de la chaleur, il exige une température plus élevée que le deuto-chlorure pour passer à l'état de vapeurs : traité par le chlore, il passe à l'état de deuto-chlorure ; le même effet a lieu à l'aide de l'acide nitrique; dans ce dernier cas, il y a dégagement de deutoxide d'azote. Soumis à la porphyrisation avec une certaine quantité d'eau, ce chlorure acquiert une légère couleur jaune (1); broyé avec la potasse caustique, il prend une couleur noire très intense. La plupart de ces caractères servent à le différencier du per-chlorure soluble dans l'eau, et qui, mêlé avec la potasse et la soude, acquiert une couleur jaune qui passe au rouge ; enfin, qui n'acquiert pas, par la porphyrisation, la couleur jaunâtre que prend toujours le proto-chlorure.

Le proto-chlorure de mercure est employé dans l'usage médical ; mais lorsqu'il n'a pas été préparé par le procédé que nous a fait connaître M. Henry fils, on doit le soumettre à la porphyrisation à l'aide de l'eau distillée, puis laver la poudre obtenue jusqu'à ce qu'elle ne précipite plus par les alcalis. Sans cette précaution, on pourrait administrer, au lieu de proto-chlorure, un mélange de proto et de deuto-chlorure, et donner par là lieu à de graves accidens (2). Selon Davy, le proto-chlorure de mercure est un composé de mercure, 100 parties, et de chlore, 18.

On emploie le mercure doux dans une foule de circonstances; il est regardé comme anti-vénérien, vermifuge, purgatif; on l'administre dans les cas d'engorgemens abdominaux, de fièvres intermittentes rebelles, de maladies syphilitiques ; on le

---

(1) On n'a pas encore expliqué la cause de cette coloration.

(2) On peut très facilement priver le proto-chlorure du per-chlorure qui y est mêlé, en le triturant avec du muriate d'ammoniaque, lavant ensuite la poudre, résultat de ce mélange.

recommande dans le cas d'amaurose ; on l'applique encore en l'insufflant dans l'œil pour faire disparaître les taches de la cornée ; on le fait entrer dans des poudres, pilules, opiats, pommades, etc. La dose à laquelle on administre ce produit doit varier selon les résultats qu'on veut tirer de son administration, et selon que cette administration est interne ou externe. Pour en faire un errhin, on le mêle au sucre, à la dose d'un grain contre 5 grains de sucre ; on l'administre comme anti-vénérien, à la dose de 1 à 6 grains ; comme purgatif, à la dose de 8 à 15 grains ; combiné aux sudorifiques, mais à de petites doses, il augmente l'activité de ces médicamens.

Le mercure doux, préparé par la méthode de Jewel, étant plus divisé, il remplit mieux l'indication du praticien. Les doses sont les mêmes que celles de mercure doux ordinaire, c'est-à-dire de mercure doux qui a été porphyrisé et lavé à l'eau distillée.

CHLORURE DE MERCURE ( PROTO- ) PRÉPARÉ PAR LA VOIE HUMIDE.

*Précipité blanc.*

Ce proto-chlorure, que quelques auteurs regardent comme un produit différent du proto-chlorure obtenu par la sublimation, lorsqu'il est bien préparé, paraît n'en pas devoir différer sensiblement. Il peut être obtenu par le procédé de Scheèle, modifié par Chénevix, qui a démontré que, pour obtenir le proto-chlorure exempt de sous-nitrate, il fallait ajouter à la dissolution de sel marin une petite quantité d'acide hydro-chlorique (1).

*Préparation.* On fait dissoudre dans l'acide nitrique, à l'aide

(1) M. Robiquet pense que, quel que soit le soin qu'on ait apporté au lavage du proto-chlorure obtenu par précipitation, on ne doit pas le confondre dans son emploi avec le proto-chlorure sublimé et porphyrisé ; ce savant regarde ce produit comme soluble dans l'eau, et il attribue cette solubilité à ce qu'il retient un peu du muriate employé à sa précipitation.

de la chaleur, autant de mercure qu'on peut en dissoudre, en ayant soin de laisser du métal au fond du vase. Lorsque la dissolution est faite, on la verse avec précaution dans une solution de sel marin aiguisée d'acide hydro-chlorique. Cette solution doit être étendue d'une grande quantité d'eau, pour éviter la réaction des acides hydro-chlorique et nitrique qui pourrait avoir lieu et qui déterminerait la formation du chlore, qui, en se combinant avec une certaine quantité de proto-chlorure, donnerait naissance à du per-chlorure soluble dans l'eau. On ajoute de cette solution de muriate de soude acidulée, jusqu'à ce que l'addition de ce liquide ne détermine plus de précipitation (1). On laisse déposer; on décante la liqueur, qu'on met à part, parce qu'elle retient du mercure en solution, mercure que l'on peut précipiter par un alcali. On lave le précipité à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau qui en sort ne précipite plus par la potasse; on met à égoutter; on fait sécher à une douce chaleur, et l'on réduit en poudre qu'on passe à travers un tamis fin; on conserve ce proto-chlorure à l'abri de la lumière. On peut, si l'on veut, prendre le précipité encore humide et le réduire en trochisques, qui doivent être conservés dans les mêmes conditions que le précipité blanc en poudre.

Le précipité blanc se donne à la dose de 1 à 15 grains par jour. On le fait entrer dans des pilules (il faut qu'il soit bien lavé); on l'ordonne à plus haute dose dans des pommades destinées à frictionner quelques parties malades, comme nous l'avons déjà dit. Les propriétés du précipité blanc sont, lorsqu'il est bien pur, les mêmes que celles du calomélas; cependant le pharmacien ne doit pas, lors de l'exécution d'une ordonnance quelconque, substituer l'un de ces produits à l'autre.

---

(1) Les proportions suivantes pour la préparation de ce produit sont données dans la *Pharmacopée d'Édimbourg*. Acide nitrique étendu, 250 gram. (8 onces); mercure pur, 250 grammes (8 onces); sel marin, 144 grammes (4 onces 4 gros et demi); eau bouillante, 4 kilogr. (8 livres).

## CHLORURE DE MERCURE (DEUTO-).

*Per-chlorure de mercure, Sublimé corrosif, Muriate de mercure oxigéné, Oxi-muriate de mercure, Muriate corrosif de mercure.*

On a donné le nom de *per-chlorure de mercure*, à l'une des combinaisons du chlore avec le mercure. L'époque de la découverte de ce produit est inconnue. Rhasès et Avicène, qui vivaient dans les dix et onzième siècles, font mention du sublimé corrosif dans leurs ouvrages. On a publié un grand nombre de procédés proposés pour sa préparation, et Bergman en a compté jusqu'à quatorze. Parmi les auteurs qui se sont occupés de décrire ces méthodes, Kunkel est le premier qui ait prescrit de chauffer ensemble un mélange de sulfate de mercure et de muriate de soude ; d'autres chimistes après lui recommandèrent les oxides de mercure précipités par la potasse. Bergman prescrivit l'emploi du sous-nitrate de mercure et du sel marin : ce procédé, quoique ancien, est regardé par Murray comme supérieur par ses résultats à ceux qui sont fournis par les nouveaux procédés. Tromsdorff et Berthollet préparèrent ce chlorure par la dissolution du deutoxide de mercure dans l'acide hydro-chlorique ; M. Boullay l'obtint en faisant réagir du chlore sur l'oxide de mercure. Enfin les Hollandais, qui le préparaient pour les procédés des Arts, le fabriquaient en éteignant du mercure par le sel marin, calcinant ensuite ce mélange avec du per-sulfate de fer, en se servant de matras.

Le sublimé corrosif, le per-chlorure de mercure, a été fourni pendant long-temps à la France par l'étranger ; en 1793, on en établit en France une fabrique ; depuis cette époque, ce nouveau genre d'industrie s'est maintenu, et cette fabrication, à présent trop répandue pour offrir de grands bénéfices, nous exempte cependant du tribut que nous payions à nos voisins.

Le mode de préparation mis en usage pour fabriquer le per-chlorure de mercure est le suivant : on mêle ensemble parties

égales de deuto-sulfate acide de mercure, de sel marin, et de peroxide de manganèse, quand le mélange est fait et qu'il est parfaitement homogène, on le laisse réagir dans une chaudière de fer ou dans une terrine de grès, pendant 24 heures. Au bout de cet espace de temps, on dessèche le tout à une température peu élevée. Quand le mélange est desséché, on l'introduit dans des matras à fonds plats, en ayant soin de ne mettre de mélange dans chaque matras que la moitié environ de sa capacité. Lorsque les matras sont garnis, on les dispose dans un bain de sable commun ou particulier. Si ces vases sont placés dans un bain de sable commun, on les espace convenablement, en ayant soin de placer sous le matras une petite quantité de sable; on garnit ensuite les interstices avec une nouvelle couche de sable qui doit couvrir le matras jusqu'à la naissance du col; on chauffe doucement, en ayant soin de laisser le matras ouvert pour qu'une petite quantité d'humidité contenue dans le mélange puisse se dégager. Quand l'eau s'est volatilisée, on recouvre la partie supérieure du matras avec de petites fioles renversées sur le col, ou avec de petits pots de faïence; on continue le feu progressivement, en ayant soin de remarquer la manière dont la volatilisation s'opère. Si les vapeurs blanches se montrent au col des vases, c'est une preuve que le feu est trop vif; il faut alors le ralentir et découvrir la partie supérieure des matras. On continue ordinairement le feu pendant 10 heures; au bout de ce temps, si la sublimation est complète, on augmente l'activité du feu pour donner aux pains de sublimé une apparence vitreuse due à un commencement de fusion. Si cette précaution n'était pas prise, les pains seraient sans consistance et se casseraient par morceaux lorsqu'on voudrait les détacher du matras. Lorsque l'opération est terminée, on laisse refroidir dans le bain de sable même, pour éviter que le refroidissement subit ne fasse casser les matras; on les brise ensuite vers la partie inférieure, et l'on détache avec précaution les morceaux qui entourent les pains.

Malgré les précautions que nous avons indiquées, le produit

ainsi obtenu n'est pas entièrement formé de sublimé corrosif, il est souvent mêlé de proto-chlorure de mercure; mais comme ce dernier produit est moins volatil, il se condense à la partie inférieure du vase, et forme une masse d'une couleur différente, qu'il est facile de séparer du deuto-chlorure. La quantité de proto-chlorure mêlé au deuto-chlorure est beaucoup plus grande lorsque le sulfate de mercure employé est un mélange de proto et de deuto-sulfate, et plus encore lorsqu'on n'ajoute pas d'oxide de manganèse, dans la crainte qu'une petite partie de chlorure de fer ou de manganèse ne soit entraînée à l'aide du chlorure de mercure, pendant la volatilisation, et ne donne au produit une teinte rosée.

Lorsque l'on enlève les pains, on obtient souvent des fragmens de chlorure; on réunit ces fragmens pour les sublimer de nouveau et les convertir en pains, afin de les mettre dans le commerce.

Voici ce qui se passe pendant l'opération : le métal du chlorure de sodium s'oxide aux dépens de l'oxigène de l'oxide métallique, pour s'unir à l'acide sulfurique du sulfate. Le chlore et le mercure mis à nu se combinent, et il en résulte un chlorure de mercure que l'on sublime à l'aide de la chaleur.

Si l'on a employé un proto-sulfate de mercure, il se forme un proto-chlorure; si c'est un deuto-sulfate, on obtient un deuto-chlorure. Si le sulfate employé est un mélange de proto et de deuto-sulfate, on obtient un mélange des deux chlorures. L'oxide de manganèse n'est là que comme auxiliaire pour fournir de l'oxigène au proto-sulfate qui pourrait s'y trouver, et pour l'amener à l'état de deuto-sulfate.

Une précaution à prendre lors de la préparation du sublimé corrosif ou du proto-chlorure, consiste à placer le fourneau qui supporte le bain de sable sous une cheminée exerçant un bon tirage, ou tout au moins dans un endroit où l'air puisse se renouveler avec la plus grande facilité. Cette précaution a pour but de soustraire le préparateur à des accidens résultans de l'action du sublimé en vapeur, qui pourrait être

introduit dans l'économie animale. Le per-chlorure de mercure présente les caractères suivans : il est ordinairement sous forme de pains ronds, creux dans leur partie inférieure, offrant dans leur cassure de petites aiguilles prismatiques. Son poids spécifique a été porté par Hassenfratz à 5,398 ; il est facile à réduire en poudre ; sa saveur est excessivement âcre, caustique et suivie d'une sensation styptique, métallique, très désagréable ; mis en contact avec l'eau, il s'y dissout ; une partie de per-chlorure est soluble dans 19 parties d'eau froide, et plus soluble dans l'eau ayant un degré de température plus élevé ; sa solution cristallise par refroidissement ; la forme des cristaux varie ; le plus souvent, ils affectent celle d'aiguilles prismatiques. Le chlorure de mercure est plus soluble dans l'alcool et dans l'éther sulfurique, que dans l'eau ; exposé à l'action du feu, il se volatilise en répandant des fumées blanches, qui, recueillies sur une lame de cuivre ou d'or, la blanchissent. Il est soluble dans les acides sulfurique, hydro-chlorique et nitrique, sans éprouver de décomposition ; on peut donc l'obtenir par l'évaporation de ces solutions, etc.

Le pharmacien étant souvent consulté sur les empoisonnemens causés par le sublimé corrosif, dans le but de porter secours contre les accidens qui résultent de son introduction dans l'économie animale, ou sur les moyens de le reconnaître, nous indiquerons ici les secours à donner et les réactifs à employer. Les secours consistent à donner promptement au malade de l'eau albumineuse préparée en délayant et battant avec l'eau ordinaire des blancs d'œufs. Un accident qui a manqué de nous priver d'un de nos plus savans professeurs de Chimie, M. Thénard, a démontré toute l'efficacité de ce contre-poison, qui neutralise parfaitement le deuto-chlorure, et qui le rend insoluble dans l'eau. A défaut d'eau albumineuse, on peut administrer le gluten, la farine de seigle. D'après des expériences de MM. Taddei, l'action d'un grain de sublimé corrosif est anéantie par 13 grains de gluten sec, 25 de gluten frais, et par 5 à 600 grains (7 à 8 gros) de farine.

Les réactifs qui peuvent servir à faire reconnaître le per-

chlorure de mercure, et les phénomènes qu'ils présentent sont les suivans : 1°. la chaleur le volatilise sous forme de vapeurs blanches qui, recueillies sur l'or ou le cuivre, blanchissent ces métaux ; 2°. l'eau le dissout ; cette solution a une saveur métallique âcre et caustique. Mêlée avec la soude et la potasse liquides, elle est précipitée en jaune-orangé. Le précipité, recueilli, séché et chauffé dans une petite cornue avec du charbon, donne du mercure métallique qui se volatilise et vient se condenser dans le col de l'appareil. L'eau de chaux mêlée à la dissolution de per-chlorure détermine un précipité rouge briqueté. Les hydro-sulfates y produisent un précipité noir, qui, séché et mis sur des charbons ardens, brûle avec une odeur de soufre, en laissant dégager des vapeurs : ces vapeurs recueillies sur une lame de cuivre, la blanchissent. 3°. Le barreau aimanté, recouvert d'une couche de vernis, étant placé dans cette solution, ramène le mercure à l'état métallique.

Le sublimé corrosif, introduit sans précautions dans l'économie animale, détermine l'empoisonnement ; il cause de vives douleurs, des nausées, des vomissemens, et souvent la mort. Malgré ces propriétés vénéneuses marquées, il est administré comme médicament, mais à des doses qui doivent être déterminées par le praticien, selon la force du sujet et le mode d'administration.

Le deuto-chlorure de mercure est employé plus particulièrement contre les maladies vénériennes et les maladies de la peau. On l'administre à l'intérieur, et l'on s'en sert en lotions, frictions, etc. Les doses auxquelles on l'administre intérieurement varient selon le sujet : on le donne depuis un seizième jusqu'à un tiers, et même un demi-grain par jour. Pour l'administrer, on prépare une dissolution aqueuse, ou on le fait entrer dans des pilules. Pour l'appliquer sur la peau, on prépare des lotions plus ou moins chargées : la quantité la plus ordinairement employée est de 12 grains pour 1 livre d'eau. Cette quantité peut être doublée et triplée, d'après l'ordonnance du praticien. Quelquefois on en fait en-

trer dans l'eau composant un bain. J'ai préparé, d'après l'ordre d'un médecin, des bains qui contenaient une once de deuto-chlorure de mercure en solution. Ces bains, que je n'eusse pas voulu prendre, ne causèrent aucun accident au malade. Le sujet avait une maladie syphilitique invétérée, dont il fut guéri par ce mode de traitement. Le per-chlorure de mercure ne doit être délivré que sur l'ordonnance d'un médecin, ou à des personnes bien connues, et en prenant les précautions recommandées par les lois qui régissent la Pharmacie.

La solution nommée *liqueur de Wan-Swieten* est souvent préparée par le pharmacien, et administrée par le médecin contre la syphilis. On la prépare de la manière suivante :

℞ Deuto-chlorure de mercure. 4 décigr. (8 grains),
Eau distillée pure......... 452 gram. (14 onc. 4 gros),
Alcool.................. 48 gram. ( 1 once 4 gros).

On fait dissoudre le proto-chlorure dans l'alcool ; on ajoute la solution à l'eau. Cette solution se donne à la dose de 2 gros à 4, une ou deux fois par jour : pour la prendre, on l'étend dans un véhicule mucilagineux. La solution ou *liqueur de Wan-Swieten* contient un demi-grain de deuto-chlorure par once de solution. Cette préparation, qui ne doit pas être préparée long-temps d'avance et qui doit être regardée comme un médicament magistral, est des plus usitée, soit seule, soit additionnée de 4 gros de laudanum ; elle est alors prescrite sous le nom de *solution opiacée*, et elle sert à panser les ulcères vénériens.

### CHLORURE DE MERCURE et HYDRO-CHLORATE D'AMMONIAQUE.

*Muriate de mercure oxigéné et d'ammoniaque,*
*Sel allembroth.*

Ce sel, qui est peu employé dans l'art médical, se prépare de la manière suivante. On prend parties égales de per-chlorure de mercure et de muriate d'ammoniaque sublimé ou

dissous dans l'eau ; ce mélange donne un sel triple, très soluble, et qui peut être regardé, d'après des expériences publiées depuis peu, comme un combiné de sel ammoniac et d'hydro-chlorate de mercure.

Un de nos pharmaciens les plus distingués par des travaux qui demandent du soin et de l'exactitude, M. Soubeiran, a publié un travail sur le sel allembroth. Il a fait voir, 1°. que ce sel, préparé d'après la formule donnée dans le *Nouveau Codex*, est un mélange de deuto-chlorure de mercure et de sel ammoniac, qui varie dans ses proportions ; 2°. que ce sel ne devait pas être préparé par sublimation ; 3°. il a indiqué le moyen suivant comme propre à fournir un combiné toujours formé de quatre parties de sel ammoniac et d'une partie d'hydro-chlorate de mercure.

On prend parties égales de sel ammoniac et de deuto-chlorure de mercure ; on fait dissoudre dans l'eau, on filtre et l'on fait évaporer et cristalliser. La première cristallisation ne donne pas la combinaison triple ; il en est de même de la deuxième ; la troisième offre deux sortes de cristaux ; on prend ceux qui sont prismatiques et rhomboïdaux, on les fait redissoudre une seconde fois, et cristalliser, puis on conserve ces cristaux pour l'usage.

Ce sel, autrefois employé contre les maladies chroniques de la peau, contre les ulcères, comme détersif, n'est plus employé aujourd'hui, ou du moins il l'est très rarement.

## CHLORURE D'OR.

*Muriate d'or, Hydro-chlorate d'or.*

On a donné le nom de *chlorure d'or*, etc., à une préparation qui résulte de l'union du chlore avec l'or. Ce produit, employé dans la Thérapeutique, se prépare de la manière suivante. On prend or parfaitement pur, laminé et divisé en morceaux, 100 grammes ( 3 onces 1 gros ) ; on l'introduit dans un matras ou dans une fiole à médecine ; on verse dessus acide

nitro-hydro-chlorique, 300 grammes (9 onces 3 gros); on pose le matras sur un bain de sable placé sur un fourneau, et l'on chauffe doucement jusqu'à ce que la dissolution soit opérée. On verse alors le liquide dans une capsule de porcelaine; on rince le matras avec une petite quantité d'eau distillée, et l'on ajoute ce liquide à la solution acide. On fait ensuite évaporer à une douce chaleur, en ayant soin d'agiter avec un tube de verre. Si l'on portait la chaleur à un haut degré, le chlorure pourrait se décomposer en partie, et de l'or pourrait être revivifié. Lorsque ce produit est amené au point convenable de dessiccation, on l'enferme dans un flacon bouché à l'émeri, ayant une large ouverture. On a soin de ne pas laisser de chlorure entre le bouchon et le col du flacon. On pourrait aussi conserver le chlorure d'or en le dissolvant dans une quantité déterminée d'eau. Cette solution, facile à employer, offrirait un grand avantage lorsqu'on voudrait administrer cet agent dans une potion ou tout autre médicament liquide (1).

Le chlorure d'or possède des caractères qui peuvent facilement le faire reconnaître. Chauffé fortement, il se décompose, en laissant de l'or pour résidu; mis en contact avec l'eau, il donne une solution d'une belle couleur jaune. Cette solution, dans laquelle on plonge une lame de fer, est décomposée; l'or se précipite à l'état métallique sous forme d'une poudre d'une couleur jaune-brunâtre. Le même effet a lieu par l'addition d'une solution de proto-sulfate de fer. La poudre fournie par le précipité lavé et séché, étant frottée sur du papier avec un corps dur, elle prend la belle couleur jaune de l'or.

Le chlorure d'or est administré comme anti-syphilitique.

---

(1) La solution de muriate d'or préparée dans les proportions suivantes, nous paraîtrait convenable :

Eau distillée.. 99 grammes (3 onces 54 grains).
Chlorure d'or. 1 gramme (18 grains).

Cette solution contiendrait un centième de chlorure.

Il est surtout d'une grande utilité dans les cas d'affections vénériennes chroniques, qui résistent aux traitemens sudorifiques et mercuriels (les exostoses, les engorgemens). La dose à laquelle on l'administre est d'un huitième de grain à un demi-grain. Le mode d'administration consiste à frictionner la langue et les gencives. On mêle ordinairement ce chlorure avec de la poudre de réglisse; mais le mélange ne devrait être fait qu'au moment même de l'administration, ce chlorure étant très facilement réduit par son contact avec des substances végétales. On donne aussi le chlorure d'or en pilules à la dose d'un dixième ou d'un seizième de grain, mêlé avec des extraits (ceux de garou, de salsepareille, de gayac, etc.). Donné en trop grande quantité, le chlorure d'or pourrait causer des accidens. Les premiers secours à donner consistent dans l'administration d'une solution étendue de sulfate de fer, ou dans celle de la limaille de ce métal délayée dans l'eau.

Le chlorure d'or ne doit être délivré, si ce n'est sur l'ordonnance d'un médecin bien connu, ou bien en remplissant les formalités prescrites par les ordonnances concernant l'exercice de la Pharmacie.

### CHLORURE D'OR ET DE SOUDE.

### *Muriate d'or et de soude* (1).

M. Chrétien, praticien distingué de Montpellier, voulant faciliter l'emploi du chlorure d'or, qu'il administre avec succès dans le traitement des maladies vénériennes, a proposé de mêler ce chlorure avec une quantité déterminée de sel marin bien pur. On prépare ce produit de la manière suivante, d'après un procédé de M. Figuier. On prend or pur, 32 gr. (2 onc.); on fait dissoudre ce métal dans une quantité convenable d'acide

(1) Quelques personnes considèrent ce produit comme un chlorure d'or et de sodium. M. Figuier, qui a examiné ce sel, l'a trouvé composé de chlorure d'or, 70; chlorure de sodium, 13,4; eau, 16,6.

hydro-chlorique; on fait évaporer pour chasser l'excès d'acide; on dissout le produit dans huit fois son poids d'eau distillée ; à cette solution on ajoute 8 grammes ( 2 gros ) de sel marin bien pur et décrépité, qu'on fait dissoudre dans quatre fois son poids d'eau. On fait ensuite concentrer jusqu'à ce que la liqueur cristallise , ou mieux encore on fait dessécher en ayant soin de remuer avec une tige de verre. On enferme ensuite ce produit dans un flacon bouché hermétiquement.

Ce sel a une belle couleur jaune d'or. S'il a été obtenu par cristallisation, il se présente sous forme de cristaux allongés, d'une belle couleur jaune. Ces cristaux sont inaltérables et n'attirent pas l'humidité de l'air. Réduits en poudre et lavés, ils ne perdent pas leur couleur. Exposés à l'action de la chaleur, ils perdent de l'eau de cristallisation, se fondent ; à une température plus élevée, ils commencent à s'altérer ; si l'on continue de chauffer , le chlorure d'or est décomposé. Le muriate d'or et de soude est aussi facile à reconnaître que le chlorure simple. On peut en précipiter l'or par le fer métallique , ou par une solution de proto-sulfate de ce métal. Donné à de trop hautes doses, ce sel agirait de même que le chlorure d'or. Les secours à donner sont les mêmes que ceux indiqués pour le chlorure simple.

Le chlorure d'or et de sodium s'administre de la même manière que le chlorure d'or ; les doses sont les mêmes.

### CHLORURE DE POTASSE.

*Chlorure d'oxide de potassium , Eau de Javelle , Chlorite de potasse.*

On a donné le nom d'*eau de Javelle* à un produit dont la préparation , tenue d'abord secrète par les manufacturiers , fut ensuite indiquée par Berthollet dans le tome II$^e$ des *Annales de Chimie*. Ce produit est le résultat de l'union du chlore avec l'oxide de potassium ; il est employé au blanchîment et peut servir dans la désinfection.

*Préparation.* On monte un appareil composé d'une tourille, placée dans un bain de sable posé sur un fourneau; la tubulure de la tourille reçoit un bouchon (1) supportant deux tubes, l'un en S, l'autre de sûreté courbé à angle droit, qui va plonger dans un flacon contenant de l'eau destinée à laver le chlore; de ce flacon part un second tube dont l'extrémité va plonger dans une solution de potasse.

L'appareil étant monté, on introduit dans la tourille les substances suivantes :

Oxide de manganèse, 500 gram. (1 liv.); muriate de soude, 2000 gram. (4 livres); eau, 1000 gram. (2 livres).

On adapte les tubes, on lute les jointures avec un mélange de farine de lin et de colle d'amidon; on recouvre ce lut avec des bandes de toile enduites de blanc d'œuf et saupoudrées de chaux hydratée : lorsque les luts sont secs, on introduit par le tube en S de l'acide sulfurique à 66°, 1000 grammes (2 livres). On laisse d'abord réagir l'acide sur les substances, puis on chauffe graduellement le bain de sable, et l'on continue de chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de chlore. Le gaz produit par la réaction de l'acide sulfurique sur le sel marin et l'oxide de manganèse, passe d'abord dans l'eau, où il se lave; il va de là se rendre dans un flacon terminant l'appareil, et qui doit contenir une solution de potasse préparée avec les proportions suivantes :

Sous-carbonate de potasse, 2040 gram. (4 liv. 1 once 2 gros); eau ordinaire, 17000 gram. (17 litres).

Lorsque le dégagement de chlore est terminé, on décante le chlorure de potasse et on le conserve pour l'usage dans des bouteilles bien fermées.

On peut encore préparer l'eau de Javelle en employant, au lieu de sel marin, d'oxide de manganèse, d'eau et d'acide sulfurique, un mélange d'acide hydro-chlorique et d'oxide de manganèse, dans les proportions suivantes :

---

(1) On peut, à volonté, se servir d'une tourille à deux tubulures.

Oxide de manganèse, 500 gram. (1 livre) ; acide hydro-chlorique, 1100 gram. (2 livres 3 onces 1 gros) ; on se sert du même appareil, on agit de la même manière en faisant passer le chlore produit dans la solution de potasse.

L'eau de Javelle, pour être employée à enlever les taches de fruits, etc., doit être étendue de 10 à 12 parties d'eau. A défaut de chlorure de soude ou de chaux, elle pourrait être employée à la désinfection.

Ce produit est quelquefois incolore, quelquefois il est coloré en rose plus ou moins foncé. Cette couleur, due d'abord à un accident, puisqu'une partie du résidu avait passé dans l'eau de Javelle à la fin de l'opération, est maintenant communiquée à volonté. Pour obtenir cette coloration, on met en contact avec une partie du résidu, de l'eau de Javelle en excès, on laisse le mélange exposé à l'air ; bientôt ce liquide se colore en violet. Lorsqu'il a pris cette couleur, on décante, on le met en bouteilles ; on s'en sert pour colorer à volonté l'eau de Javelle, qui, par cette coloration, acquiert l'aspect exigé par quelques personnes.

### CHLORURE DE SOUDE.

*Chlorure d'oxide de sodium, Liqueur de Labarraque, Chlorite de soude* (1).

On a donné le nom de *chlorure de soude* à la combinaison qui résulte de l'union du chlore avec l'oxide de sodium. Ce produit est employé comme topique pour le traitement des plaies et des ulcères de mauvais caractère. Comme la combi-

(1) Quelques chimistes pensent que les chlorures, que nous regardons comme des chlorures d'oxides, sont des *chlorites*, c'est-à-dire la combinaison d'un acide du chlore, l'acide chloreux, avec les bases. Si cette assertion se confirme, le mot *chlorite*, qui servira à désigner ces combinés, évitera un grand nombre d'erreurs, qui résultent de l'emploi inconsidéré des mots chlorures de soude, de potasse qui sont souvent mis mal à propos en usage pour désigner des produits différens.

naison obtenue par l'union de la chaux avec le chlore, il peut être employé (mais avec moins d'économie) à la désinfection des salles de dissection, des salles renfermant des malades, un grand nombre de personnes, ou encore des matières susceptibles d'altérer la pureté de l'air atmosphérique par des émanations putrides.

Deux procédés ont été indiqués pour fournir ce produit propre à la désinfection et à l'usage médical : l'un de ces procédés est dû à M. Labarraque, l'autre à notre collègue M. Payen.

### *Procédé de M. Labarraque.*

On prend les substances suivantes :

Sous-carbonate de soude cristallisé, 2500 gram. (5 livres); eau distillée, 10000 gram. (20 livres).

On fait dissoudre le sel dans l'eau ; on s'assure si la solution marque 12° à l'aréomètre des sels. Si la liqueur porte un degré moindre, on y ajoute la quantité de sel nécessaire pour l'amener à ce degré ; si elle porte un degré supérieur, on l'étend d'eau jusqu'à ce qu'elle marque ce degré.

La solution étant préparée, on prend un matras dans lequel on introduit les substances suivantes :

Sel marin concassé, 576 grammes (1 livre 2 onces 3 gros); oxide de manganèse, 448 gram. (14 onces).

On ferme le matras avec un bouchon de liége, on place ce vase sur un triangle supporté par un fourneau ; on adapte au bouchon deux tubes, l'un en S, destiné à l'introduction de l'acide ; l'autre de sûreté, courbé à angle droit, plonge par l'extrémité inférieure dans un flacon à deux tubulures, contenant de l'eau destinée au lavage du chlore. De la seconde tubulure du flacon part un tube de sûreté dont l'extrémité se rend dans le vase contenant la solution de sous-carbonate de soude. L'appareil étant ainsi disposé, on lute les jointures, on recouvre les luts avec des bandes de toile enduites de blanc d'œuf et saupoudrées de chaux délitée, et on laisse sécher. Aussitôt que les luts sont secs, on introduit à plusieurs re-

prises, par le tube en S, 1024 grammes d'acide sulfurique étendu, préparé dans les proportions suivantes :

Eau, 448 gram. (14 onc.) ; acide sulfurique à 66°, 576 gram. (1 livre 2 onces 3 gros).

Lorsque l'acide est introduit, on laisse aller l'opération pendant quelque temps. Si le dégagement de gaz n'a plus lieu, on place sous le matras quelques charbons allumés, et l'on élève graduellement la température ; on continue de chauffer l'appareil jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de chlore.

L'opération étant terminée, on démonte l'appareil, on examine quelle est la force décolorante du chlorure. M. Labarraque a déterminé celle que doit avoir le chlorure destiné à être employé ; il a reconnu qu'une partie de ce chlorure doit décolorer 18 parties de sulfate d'indigo préparé avec : indigo, 1 partie (1 gros ou 4 grammes) ; acide sulfurique, 6 parties (6 gros ou 24 gram.) ; faisant agir à chaud et étendant la dissolution entièrement faite dans 993 parties d'eau (993 grammes ou 1 livre 15 onces 18 grains). Si la quantité de chlore produite par le mélange puis absorbée par le liquide alcalin n'était pas assez considérable pour donner à ce liquide cette force décolorante, il faut de nouveau y faire passer du chlore afin de l'amener à ce degré de concentration (1).

*Procédé donné par M. Payen.* Ce mode d'agir, d'une extrême simplicité, a été employé pour préparer du chlorure qui, essayé dans l'usage médical, a donné les bons résultats que l'on devait en attendre.

On prend les substances suivantes : chlorure de chaux sec à 98°, 500 grammes (1 livre) ; sous-carbonate de soude cristallisé, 1000 gram. (2 livres) ; eau, 9000 gram. (18 livres).

On fait dissoudre le chlorure de chaux en le délayant dans 6 kilogrammes (12 livres) d'eau, agitant à l'aide d'un tube,

---

(1) M. Labarraque recommande de faire plusieurs essais, afin de reconnaître positivement quelle est la force décolorante du chlorure.

et ayant soin de n'ajouter l'eau que successivement et par petites portions : lorsque le mélange est bien fait, on laisse déposer pendant trois heures dans un vase fermé ; au bout de cet espace de temps on tire à clair le liquide, que l'on passe à travers un filtre ; on verse le marc sur le filtre, et à l'aide d'une nouvelle quantité d'eau, 1 kilogram. (2 livres), versée à plusieurs reprises, on lave le résidu.

Lorsque la solution de chlorure de chaux est ainsi préparée, on fait dissoudre, à l'aide de la chaleur, le carbonate de soude dans 1 kilogr. (2 livres) d'eau ; on laisse refroidir, on mêle ensuite cette solution avec celle de chlorure, en ayant soin d'agiter. Il y a formation d'un précipité abondant (sulfate de chaux) qu'on laisse déposer ; on décante la liqueur, qui est le chlorure de soude ; on filtre et on l'introduit dans des bouteilles que l'on ferme hermétiquement. On jette le dépôt sur le filtre ; et si l'on veut, après qu'il est égoutté, on peut le laver avec de l'eau pour obtenir une solution faible de chlorure qui peut servir à dissoudre de nouveau du chlorure de chaux et l'employer à une deuxième opération.

Les proportions indiquées par M. Payen m'ont donné 9 litres et demi de chlorure de soude liquide.

Selon M. Payen, on peut préparer le chlorure de soude neutre en employant les mêmes proportions de chlorure de chaux, mais seulement 690 grammes de sous-carbonate de soude au lieu de 1000 grammes.

Le chlorure de soude a été mis en usage par les soins de M. Labarraque, pour la guérison de la pourriture d'hôpital, des ulcères vénériens dégénérés, des plaies gangréneuses ou de mauvais caractère. On emploie la solution préparée comme nous l'avons dit, soit pure, soit coupée avec 1, 2 et même 3 parties d'eau ; on s'en sert d'abord en lotions, puis on panse la plaie deux fois par jour en la recouvrant de plumasseaux de charpie humectée avec la liqueur. On cesse l'application aussitôt que la plaie devient rouge et qu'elle présente des signes d'inflammation.

Le chlorure de soude médical, étendu de 12 à 15 et même

30 parties d'eau, peut servir à laver les plaies infectes du cancer de l'utérus. Ce produit a encore été proposé pour servir à une foule d'opérations de désinfection; mais l'emploi de ce produit dans la plupart de ces cas étant plus dispendieux que ne l'est celui du chlorure de chaux, celui-ci doit être préféré à cause de l'économie qui en résulte; économie qui met toutes les classes de la société à même d'en faire usage. Parmi les cas où le chlorure de chaux doit être préféré, on peut citer la désinfection des étables, celle des salles de dissection, des halles, des matières animales putrides, des boues fétides, des latrines, etc. Il appartient aux praticiens d'appliquer le chlorure de soude dans les circonstances convenables; et l'on doit des essais en ce genre à des médecins distingués, au nombre desquels nous citerons MM. Biett, Cullerier, Cloquet (Jules), Chanas, Chantourelle, Dupuy, Girard fils, Gorse, Lagneau, Lisfranc, Marjolin, Orfila, Rey, Roche, Sanson, Ségalas, Coffereau, Montazeau, etc. (1).

### CHLORURE DE ZINC.

*Beurre de zinc, Muriate de zinc.*

Le chlorure de zinc est le combiné qui résulte de l'union du chlore avec le zinc. On peut l'obtenir par plusieurs procédés, 1°. en faisant évaporer à siccité une dissolution de zinc dans l'acide hydro-chlorique, chauffant au rouge le résidu placé dans un tube de verre à étroite ouverture; 2°. en mêlant ensemble du per-chlorure de mercure et de la limaille de zinc, puis soumettant le tout à la distillation, comme on le fait pour le beurre d'antimoine.

Le chlorure de zinc a une saveur d'une âcreté très forte; il corrode la peau. Soumis à l'action de la chaleur, il fond à une chaleur un peu supérieure à 100° centigrades; à une température de beaucoup inférieure à celle de liquation, il s'élève

---

(1) Voir le *Traité des Chlorures* et le *Supplément à ce traité*, chez Béchet jeune, libraire, place de l'École de Médecine, n° 4.

sous forme gazeuze ; mis en contact avec l'eau, il s'y dissout avec beaucoup de chaleur.

Le chlorure de zinc qui, selon John Davy, est formé de parties égales de chlore et de zinc, a été recommandé par M. Hanke, dans l'usage interne et dans l'usage externe; il le regarde dans ce dernier cas comme un excellent caustique, préférable au per-chlorure de mercure, au nitrate d'argent, à l'oxide rouge de mercure et à l'arsenic. Ce savant dit l'avoir employé avec succès contre les ulcères syphilitiques qui ont un caractère carcinomateux, contre les ulcères fongueux, contre les fongus hématodes. A cet effet, il l'emploie sec et en poudre; il en saupoudre la surface qu'il veut cautériser en mettant plus ou moins de chlorure, selon que la surface doit être plus ou moins large, ou que la cautérisation doit être plus ou moins profonde ; il recouvre ensuite le tout avec un emplâtre agglutinatif, et il laisse agir pendant six ou huit heures. Si après cet espace de temps on lève l'emplâtre, on trouve une escarre d'un blanc-grisâtre, *coriacée,* élastique, et elle se sépare des chairs quelquefois avant le sixième jour, quelquefois après le huitième : la cicatrisation de la plaie, qui est belle, suit de près la levée de l'escarre ; quelquefois il faut répéter la cautérisation, mais on n'a jamais eu d'exemples d'accidens causés par cette préparation.

Le chlorure de zinc peut être aussi administré comme excitant; on se sert alors d'une solution plus ou moins concentrée préparée avec l'eau, l'alcool ou l'éther, ou bien on le combine avec un corps gras pour en former un liniment. M. Hanke a vu que l'on pouvait se servir de la pommadepréparée avec le chlorure de zinc comme de la pommade stibiée ; il a observé qu'elle produit sur la peau une éruption grenue ayant une couleur rouge analogue à celle de la scarlatine, et qui ne fournit pas de pustules comme le fait la pommade stibiée.

M. Hanke a aussi administré le chlorure de zinc à l'intérieur; il dit en avoir obtenu de très bons effets dans quelques cas d'épilepsie, et notamment dans la chorée et dans la prosopalgie ( névralgie de la face ). Le mode d'administration le plus

convenable, selon M. Hanke, consiste dans l'administration d'une teinture éthérée de chlorure de zinc préparée avec chlorure de zinc, 1 grain ; éther muriatique, 2 gros. On donne au malade 5 gouttes de ce liquide toutes les quatre heures, ajoutant cette dose de teinture à un verre d'eau sucrée ; on augmente ensuite graduellement cette dose, en ayant soin de ne le faire qu'avec précaution, car un excès du médicament donnerait lieu à des nausées, à des vomissemens, à des sueurs froides, à des mouvemens convulsifs, etc. (1).

## FLUORURES, PHTORURES.

Les chimistes ont donné le nom de *fluorures* ou de *phtorures*, à des combinés connus d'abord sous le nom de *fluates*, et qui sont maintenant présumés être la combinaison d'un corps simple, le *fluor* ou le *phtore*, avec les métaux. Un de ces combinés, le *fluorure de calcium*, le fluate de chaux, étant employé pour préparer l'acide fluorique, c'est le seul dont nous aurons à parler ici.

## FLUORURE DE CALCIUM.

*Phtorure de calcium, Fluate de chaux, Spath fluor, Spath phosphorique, Spath cubique, Fluor spathique.*

Le *fluate de chaux* existe abondamment dans la nature ; on le trouve en veines, en cristaux, en tas, en filons. Son poids spécifique est de 3,150 ; il est insipide ; sa couleur, qui est blanche quand le fluorure est pur, varie lorsqu'il est impur : on en rencontre de violet, de vert, de jaune, de rouge, de bleu, etc. Ces colorations sont dues à ce que ce combiné contient et du manganèse et des substances étrangères. Sa forme primitive est l'octaèdre régulier ; mais la forme régu-

---

(1) Nous croyons que ces symptômes peuvent être combattus promptement par l'acide hydro-sulfurique liquide et par les eaux d'Enghien et de Barrèges pour boissons.

lière sous laquelle on le rencontre le plus souvent est le cube.

C'est en examinant la fraction d'un beau cube de fluate de chaux, que le savant abbé Haüy eut la première idée de la dissection des cristaux, idée qui le conduisit à l'extraction de leurs noyeaux primitifs, et à son beau travail sur la cristallographie.

La distinction du fluate de chaux des autres spath, remonte à 1768, et l'on trouve, dans les *Transactions de Berlin* pour cette année, un travail de Margraff qui démontre que ce minéral ne contient pas d'acide sulfurique; mais ce savant ne découvrit pas sa composition, et ce n'est qu'en 1771 què, pour la première fois, Scheèle annonça que le fluate de chaux consistait principalement dans de la chaux combinée à un acide particulier, l'acide fluorique.

Le fluate de chaux est inaltérable à l'air, insoluble dans l'eau; si on le chauffe, il décrépite; si on le porte dans l'obscurité, on voit qu'il est phosphorescent, même lorsqu'il est placé sous l'eau ou dans le vide. Si on le tient chaud pendant quelque temps, il perd cette propriété, et l'on ne peut la lui faire recouvrer, si ce n'est en le décomposant par l'acide sulfurique et en le formant de nouveau.

Scheèle a vu que le fluate de chaux nouvellement préparé est phosphorescent comme le fluate natif. Chauffé à 51° du pyromètre de Wedgwood, le fluate de chaux se fond, et fournit ensuite un verre transparent. D'après Thompson, le fluorure de calcium est un composé de fluor, 100 parties, et de calcium, 131,25.

Le fluate de chaux est particulièrement mis en usage pour la préparation de l'acide fluorique, que l'on obtient en traitant ce produit par l'acide sulfurique.

### IODURES.

On a donné le nom d'*iodures* aux combinés qui résultent de l'union de l'iode avec les métaux. Ces combinés sont sou-

mis à la même loi de décomposition que les chlorures et les sulfures. Les iodures présentent les caractères suivans : 1°. mis dans l'eau, s'ils s'y dissolvent, ils décomposent l'eau et se convertissent en hydriodates; 2°. si l'on soumet ces hydriodates ainsi formés à l'action de la chaleur, il y a décomposition, formation d'eau qui se dégage, et d'iodures; 3°. enfin, lorsque l'on met en contact l'acide hydriodique avec des oxides, si cet acide opère la décomposition de ces oxides, il y a formation d'eau et d'iodures.

La quantité d'iode dans les iodures est proportionnelle à la quantité d'oxigène des oxides, et d'expériences faites à ce sujet, il résulte que la quantité d'iode dans les iodures est à la quantité d'oxigène dans les oxides comme le poids d'un volume de vapeur d'iode est à celui d'un demi-volume d'oxigène, ou, ce qui est la même chose, comme une proportion ou deux atomes d'iode sont à une proportion ou un atome d'oxigène. Par conséquent, un métal qui s'unirait à une proportion d'oxigène = 100, se combinerait avec une proportion d'iode = 1561,94. Si la quantité d'oxigène était double, la quantité d'iode serait double aussi.

Les iodures sont en général cassans, inodores, sapides, cristallisables; il en est d'incolores, d'autres sont colorés en jaune, en rouge, quelques-uns sont volatils.

Soumis à l'action de l'oxigène à une température élevée, ils sont décomposés; il faut cependant excepter de cette règle les iodures de plomb, de potassium et de sodium. Lorsque cette décomposition a lieu, l'iode se dégage sous la forme de vapeurs violettes, et le métal reste à l'état d'oxide. Il y a des iodures qui sont déliquescens ; de ce nombre est l'iodure de zinc.

L'eau mise en contact avec les iodures de potassium, de sodium, de zinc, de fer, est décomposée ; les iodures passent alors à l'état d'hydriodates. Les iodures d'étain et d'antimoine décomposent aussi l'eau; mais, dans ce cas, l'acide hydriodique formé aux dépens de l'iode et de l'hydrogène de l'eau ne s'unit point aux oxides qui se précipitent; on obtient

alors de l'oxide qui se dépose, et de l'acide hydriodique qui reste en solution dans l'eau qui n'a pas été décomposée.

Les iodures de bismuth, de cuivre, de plomb, de mercure, d'argent, et en général, les iodures des métaux qui ne décomposent pas l'eau sont sans action sur ce liquide.

Les iodures sont décomposés par le chlore à une température élevée; ces combinaisons sont aussi décomposées par les acides sulfurique et nitrique concentrés.

Les iodures, jusqu'à présent, sont des produits de l'art; il faut cependant en excepter l'iodure d'argent qui existe dans la nature, ainsi que nous l'a fait connaître Vauquelin, *Ann. de Chimie et de Physique*, t. XXIX, p. 99.

Nous indiquerons à chacun des iodures dont nous aurons à parler, quel est le mode à suivre pour l'obtenir, en ayant soin de nous étendre sur ceux de ces produits qui sont préparés par le pharmacien pour être mis en usage comme moyens thérapeutiques.

### IODURE D'ANTIMOINE.

Cet iodure s'obtient en chauffant de l'antimoine avec un excès d'iode. Mis en contact avec l'eau, il la décompose et il donne lieu à de l'acide hydriodique qui se dissout dans le liquide non décomposé, et à de l'oxide d'antimoine qui se précipite. M. Sérullas a proposé l'emploi de l'iodure d'antimoine pour obtenir l'hydriodate de potasse; il pense que l'on peut aussi se servir de l'oxide d'antimoine résidu, pour préparer le tartre émétique.

### IODURE D'ARSENIC.

Ce combiné résultant de l'union de l'iode avec l'arsenic se prépare d'après la formule suivante, formule donnée par M. Henry, chef de la Pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris, et imprimée par M. Magendie dans son *Formulaire*. On prend 100 parties d'iode, 16 parties d'arsenic; on pulvérise exactement le métal, on le triture avec l'iode, on l'introduit dans une fiole ou dans un matras, on chauffe au bain

de sable : le mélange se fond, lorsque la fusion est complète, on cesse le feu, on laisse refroidir la fiole, on casse le vase, on en retire l'iodure, et on le conserve dans un flacon bouché à l'émeri.

L'iodure que l'on obtient par ce procédé est d'une couleur rouge de brique; sa cassure est cristalline; il exhale une odeur d'iode, et il est entièrement soluble dans l'eau, qu'il colore en rouge; il est avec un excès d'iode. Pour éviter cet excès d'iode, M. Plisson a proposé le procédé suivant, par voie humide. On prend 100 grammes d'iode, 30 grammes d'arsenic porphyrisé; on introduit ces substances dans un matras contenant 1000 grammes (1 litre) d'eau distillée, on fait bouillir jusqu'à décoloration de la liqueur, on filtre et l'on fait évaporer pour obtenir des cristaux en écailles blanches éclatantes que M. Plisson considère comme de l'iodure d'arsenic.

La formule de M. Plisson, adoptée par M. Magendie, a été le sujet d'un rapport critique de MM. Sérullas et Hottot, inséré dans le tome XIV du *Journal de Pharm.*, à la page 49. Ce rapport a été suivi d'autres notes de MM. Plisson, Hottot et Sérullas, sur le même sujet (1). Nous n'entrerons pas dans des détails sur ces discussions, renvoyant nos lecteurs aux documens originaux.

L'iodure d'arsenic a été employé par M. Biett, à l'extérieur, en pommade, contre des dartres rongeantes et tuberculeuses. La formule de la pommade de M. Biett est la suivante : iodure d'arsenic, 15 centigram. (3 grains); axonge, 32 gram. (1 once). On mêle exactement, et l'on conserve ce produit pour s'en servir au besoin.

---

(1) M. Sérullas, connu par ses nombreux travaux, a proposé la sublimation comme un bon moyen d'obtenir l'iodure d'arsenic neutre. Il est à désirer que ce mode soit adopté dans nos formulaires, puis dans les officines.

### IODURE DE BARIUM.

Cet iodure est le résultat de la combinaison de l'iode avec le barium. On l'obtient de la manière suivante : on prend 100 grammes d'iode, 30 grammes de limaille de fer; on met l'iode dans une capsule de porcelaine ou dans un vase de fonte, on ajoute de l'eau en quantité suffisante, environ 500 gram.; on mêle exactement; on ajoute la limaille de fer, en ayant soin d'agiter avec un tube; on chauffe au bain de sable, continuant de le faire jusqu'à ce que le liquide ait acquis une teinte verte; on filtre et on lave le résidu qui est formé de limaille de fer en excès et qui n'a pu se combiner à l'iode et passer par conséquent à l'état d'hydriodate. L'hydriodate liquide ainsi préparé, on le décompose par 150 grammes de sous-carbonate de baryte pur et humide, obtenu de la décomposition du muriate de baryte par le sous-carbonate de soude; on a soin, en employant ce sel humide, de faire un essai de dessiccation qui puisse indiquer à l'opérateur combien ce sel retient d'eau.

On délaie ce sous-carbonate dans la solution d'hydriodate, on met le tout dans une capsule, on chauffe au bain de sable, pendant quatre heures, on filtre, on fait évaporer à siccité, ou bien on laisse cristalliser, et l'on recueille les cristaux sur un entonnoir : lorsqu'ils sont égouttés, on les place dans un vase fermant bien. On ne doit pas recueillir ces cristaux sur du papier, car leur décomposition est très prompte : on a attribué cette prompte décomposition à l'action réciproque de l'amidon et de l'iodure.

L'iodure de barium est blanc; il cristallise en aiguilles soyeuses et en petits prismes; il est très déliquescent, très altérable à l'air; sa saveur est désagréable, ayant quelque chose de nauséabond.

L'iodure de barium a été employé à l'hôpital Saint-Louis, par M. Biett, qui l'a fait entrer dans une pommade préparée avec iodure de barium, 20 centigrammes (4 grains); axonge, 32 grammes (1 once); mêlant exactement. M. Biett s'est servi

de cette préparation pour combattre les engorgemens glanduleux. Les résultats de l'emploi de ce médicament n'ont pas encore acquis un degré de certitude qui puisse permettre de dire s'il peut ou non être employé avec succès.

### IODURE DE CALCIUM.

Cet iodure s'obtient de la même manière que l'iodure de barium : pour cela, lorsque l'hydrate de fer est préparé, au lieu de le décomposer par le sous-carbonate de baryte, on emploie la chaux éteinte et passée au tamis ; on fait chauffer, on filtre, on fait évaporer et cristalliser.

Ce sel est blanc, sa saveur est amère ; il est susceptible de cristalliser, mais il attire promptement l'humidité de l'air.

Les propriétés de cet iodure ne sont pas bien connues, et nous ne connaissons aucun fait qui puisse en faire préconiser l'usage.

### IODURE D'ÉTAIN.

Cet iodure se prépare de la même manière que l'iodure d'antimoine, et il se conduit avec l'eau de la même manière. L'oxide d'étain obtenu peut être employé dans les arts.

### IODURE DE FER.

Cet iodure s'obtient en faisant réagir, en se servant de l'eau et de la chaleur comme d'intermèdes, 100 parties d'iode, 30 parties de limaille de fer ; filtrant la liqueur résultat de l'opération, faisant évaporer à siccité.

Cet iodure, qui est très déliquescent, cristallise très difficilement ; il est styptique, et il laisse dans la bouche une saveur de fer bien marquée.

L'iodure de fer est une préparation qui mérite de fixer l'attention des praticiens. Il est probable qu'ils pourront en tirer un grand cas pour combattre diverses maladies, et surtout celles causées par atonie. C'est aux médecins à expérimenter un produit qui nous paraît offrir des propriétés marquées, qui doivent être le sujet d'une étude approfondie.

IODURE DE MERCURE (PROTO-).

Cet iodure s'obtient de la manière suivante : on fait dissoudre dans de l'eau distillée légèrement aiguisée d'acide nitrique pur, 622 grammes (1 livre 3 onces 6 gros et demi) de proto-nitrate de mercure pur. La dissolution étant terminée, on filtre la liqueur, et l'on y verse une dissolution d'hydriodate de potasse préparée avec l'eau distillée dans laquelle on a fait dissoudre 282 gram. (8 onces 6 gros $\frac{1}{2}$) d'hydriodate de potasse. On laisse déposer l'iodure, on décante le liquide qui surnage, on ajoute de l'eau pure, on agite, on laisse reposer de nouveau; on répète une troisième fois l'opération, et quand le lavage est terminé, on jette le dépôt sur un filtre; on achève de le laver en y versant de l'eau distillée, jusqu'à ce que les eaux de lavages sortent claires, insipides, ne précipitant ni par les alcalis ni par la solution de muriate de soude. On laisse le précipité sur l'entonnoir jusqu'à ce qu'il soit bien égoutté; on le met ensuite sur du papier gris, et on l'expose dans une étuve où la dessiccation se termine. Quand l'iodure est bien sec, on le réduit en poudre fine, et on l'enferme dans un flacon de verre bouché en liége; on place ce vase à l'abri des rayons lumineux. Ce composé est d'une belle couleur jaune-verdâtre; placé sur des charbons ardéns, il se volatilise en donnant des vapeurs jaunes qui, lorsqu'elles sont recueillies et frottées sur une lame de cuivre, donnent à ce métal une belle couleur blanche et un toucher doux. Le proto-iodure de mercure est insoluble dans l'alcool; il est composé de 100 parties de mercure et de 62,50 d'iode. Ce combiné entre dans la composition de quelques pommades qui sont employées dans le traitement des ulcères vénériens. Cette pommade se prépare avec 20 grains de proto-iodure de mercure et 1 once d'axonge pure.

IODURE DE MERCURE (DEUTO-).

Cet iodure est le résultat de l'union de 25 parties de mer-

cure avec 31,25 d'iode. Pour le préparer, on introduit dans un flacon une solution de per-chlorure de mercure, préparée avec 208 gram. (6 onces et demie) de per-chlorure, et suffisante quantité d'eau distillée; on y ajoute ensuite une seconde dissolution préparée avec hydriodate de potasse, 250 gram. (8 onces); on verse du soluté de sublimé dans celui d'hydriodate. A peine les deux solutions sont-elles en contact, qu'il y a formation d'un précipité rouge qui est le deuto-iodure de mercure; on ajoute de la solution de chlorure jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité; on cesse alors, car une partie de l'iodure se redissoudrait; on laisse déposer, on décante la liqueur qui surnage le précipité; on ajoute de nouvelle eau, on agite, on laisse déposer, et l'on décante. Lorsque l'on a plusieurs fois opéré ainsi, on jette l'iodure sur un filtre, et l'on finit de le laver. Aussitôt que l'eau qui sort de dessus le précipité est pure, on laisse égoutter le produit; on l'enlève de dessus l'entonnoir, on le réduit en trochisques ou on le fait sécher pour l'avoir en poudre, et on l'enferme dans un flacon de verre bouché en liége; on place ensuite ce vase de manière à ce qu'il soit à l'abri des rayons lumineux.

Le deuto-iodure de mercure est d'une belle couleur rouge (analogue, mais plus belle que celle du cinabre, le sulfure de mercure); chauffé fortement, il se volatilise sous forme de vapeurs jaunes-rougeâtres. Ces vapeurs condensées ont la forme d'aiguilles; de jaunes qu'elles sont d'abord, elles passent ensuite au rouge; trituré avec le mercure, l'iodure, de rouge qu'il était, passe au jaune-vert, qui varie d'intensité selon qu'il y a plus ou moins de mercure d'employé pour une quantité donnée d'iodure. Le deuto-iodure de mercure est soluble et dans l'alcool et dans l'éther sulfurique; il n'en est pas de même du proto-iodure. Ce composé, comme le précédent, est employé dans l'art médical; on le fait entrer dans des teintures, des pommades et des pilules. La solution alcoolique se prépare avec 48 grammes (1 once et demie) d'alcool, et 10 décigrammes (20 grains) de deuto-iodure. L'éther ioduré se prépare dans les mêmes proportions. Ces préparations se donnent à la dose de 5 à 20

gouttes. 26 gouttes d'alcool ioduré préparé comme nous l'avons dit, contiennent un huitième de grain de deuto-iodure. Dans les pilules, on fait entrer cet iodure à la dose d'un huitième ou d'un dixième de grain; on donne ces pilules à la dose de deux le matin et de deux le soir. Le praticien doit apporter de la prudence dans l'administration de ce produit qui, donné sans précaution, pourrait déterminer des accidens graves. Les premiers secours à donner contre ces accidens sont les eaux sulfureuses pour boisson, les purgatifs doux, les sulfates de soude, de potasse et de magnésie.

### IODURE DE POTASSIUM.

Voyez *Hydriodate de potasse*.

### IODURE DE SOUFRE.

*Sulfure d'iode.*

Ce combiné, formé de soufre et d'iode, se prépare de la manière suivante : on prend, soufre, 8 parties; iode, 1 partie. On mêle exactement l'iode et le soufre, on introduit ce mélange dans une fiole à médecine, à la tubulure de laquelle on adapte un bouchon de liége; on fixe dans ce bouchon un tube dont l'extrémité est effilée à la lampe pour qu'il n'y ait de volatilisation d'iode, que le moins possible. L'appareil étant disposé, on le place dans un bain de sable, on le chauffe de manière à mettre la matière en fusion; lorsque la fusion est complète, on arrête l'opération (1); on retire la fiole du bain de sable, on la laisse refroidir, on la casse pour en retirer le produit, que l'on place et que l'on conserve dans un flacon bien fermé.

L'iodure de soufre est un solide cassant d'un gris-noirâtre d'une structure rayonnée présentant quelquefois un aspect lamelleux; son odeur est celle de l'iode.

---

(1) M. Gay-Lussac a fait observer qu'il faut que la fusion ne soit pas prolongée : une fusion prolongée donnerait lieu à la décomposition de l'iodure.

L'iodure de soufre a été employé en pommade par M. Biett, pour combattre quelques espèces d'affections tuberculeuses de la peau. Deux formules de ces pommades ont été données par M. Magendie. Voici ces formules :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Iodure de soufre. 5 part. | Axonge....... 96 part. | ou | Iodure de soufre. 8 part. | Axonge....... 144 part. |

Mêlez exactement.

IODURE DE ZINC.

Ce produit, que quelques praticiens emploient dans le but présumé de remplacer avec avantage l'hydriodate de potasse, s'obtient, 1°. en décomposant une solution de sulfate de zinc par l'iodure de barium, filtrant, faisant cristalliser, ou évaporer à siccité ; 2°. en chauffant dans un matras un mélange de 20 parties de zinc et de 170 parties d'iode, poussant à la sublimation.

L'iodure de zinc cristallise en aiguilles blanches ; il est déliquescent, et par conséquent très soluble dans l'eau ; sa saveur est désagréable et styptique.

Le docteur Ure a donné la formule suivante d'une pommade d'iodure de zinc, destinée à remplacer la pommade préparée avec l'iodure de potassium, l'hydriodate de potasse : iodure de zinc, 1 part.; axonge, 8 part. On frictionne une ou deux fois chaque jour les tumeurs avec 4 gram. (1 gros) de ce mélange.

PHOSPHURES.

Les *phosphures* sont des combinaisons qui résultent de l'union du phosphore avec les métaux. Ces combinés n'étant pas employés dans l'art médical, nous n'avons pas cru devoir en parler.

SÉLÉNIURES.

Les *séléniures* résultent de l'union du sélénium avec les métaux. Les séléniures sont à peine connus et ne sont pas employés jusqu'ici.

## SULFURES.

On a donné le nom de *sulfures* aux combinaisons du soufre avec les corps combustibles simples métalliques. Ces combinaisons se préparent de plusieurs manières : 1°. directement et par la voie sèche, en chauffant dans un vase convenable un métal ou un oxide métallique mêlé au soufre en proportions définies ; 2°. par la voie sèche, au moyen d'intermède, en calcinant un sulfate avec un corps combustible ( le charbon ), qui ramène l'acide sulfurique du sulfate à l'état de soufre, et qui fait passer l'oxide métallique à l'état de métal ; 3°. par la voie humide, en faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré dans des dissolutions métalliques, ou encore en versant dans ces solutions des hydro-sulfates alcalins liquides.

Un grand nombre de sulfures existent dans la nature, et de temps immémorial, ceux qui se sont occupés et des mines et des minerais ont regardé le soufre comme le minéralisateur des métaux. En effet, les sulfures existent en masses énormes sur le globe, et c'est de ces combinaisons que l'on extrait un grand nombre de métaux : le plomb, le cuivre, l'antimoine, etc., etc.

La combinaison du soufre avec les métaux a attiré l'attention des chimistes, et l'on sait maintenant qu'en général un métal tend à former autant de sulfures qu'il est capable de former d'oxides, et que les sulfures sont soumis à une loi de composition de laquelle il résulte qu'un proto-sulfure ou la combinaison du soufre dans sa moindre quantité avec un métal, est formé d'une proportion de métal et d'une proportion de soufre ; qu'un deuto-sulfure est formé d'une proportion de métal et de deux proportions de soufre ou quelquefois seulement d'une proportion et demie. Il résulte encore, d'après les nombres proportionnels du soufre, de l'oxigène et des sulfates :

1°. Que le proto ou le deuto-sulfure d'un métal quelconque contient, à très peu de chose près, deux fois autant

de soufre que le proto ou le deutoxide de ce métal contient d'oxigène.

2°. Que dans les proto-sulfures, le soufre et les métaux sont dans les mêmes proportions que dans les sulfates, les hypo-sulfates, les sulfites, les hypo-sulfites neutres de protoxide; qu'il en est de même par rapport aux deuto-sulfures et aux deuto-sels. Il faut cependant excepter de cette règle quelques composés du soufre avec l'arsenic, le fer, le mercure, composés qui s'écartent de la loi commune et qui sont regardés par M. Berzélius comme des combinaisons de deux sulfures à proportions fixes, ou d'un seul plus une certaine quantité de soufre ou de métal.

Les sulfures jouissent des propriétés physiques suivantes. Ils sont en général solides, inodores, cassans, même ceux qui sont préparés avec des métaux ductiles : exemple, le plomb. Tous les sulfures sont insipides, excepté ceux des métaux des deux premières sections : les uns, les sulfures d'antimoine, de fer, de plomb, ont le brillant métallique ; d'autres n'en jouissent pas : exemple, le sulfure de mercure. Les sulfures sont presque tous susceptibles de cristalliser ; leur poids spécifique, assez considérable, a été déterminé ; il est en général moindre que celui du métal, à moins que le métal lui-même ne soit plus léger que le soufre : tels sont le potassium et le sodium.

Les sulfures jouissent des propriétés chimiques suivantes. Quelques-uns sont volatils, même au-dessous de la chaleur rouge : tels sont les sulfures d'arsenic, de mercure ; d'autres ne se volatilisent pas et peuvent être décomposés, soit en partie, soit en totalité.

Les sulfures à froid n'ont pas d'action sur le gaz oxigène bien sec. Les sulfures des métaux très oxidables en ont sur le gaz oxigène humide ; ils l'absorbent lentement et passent successivement à l'état de sulfites et de sulfates. A l'aide de la chaleur, ces combinés absorbent le gaz oxigène ; ils donnent, en se combinant à ce gaz, des produits qui varient en raison et du degré de chaleur, et de la nature du métal et

du sulfure. En effet, on obtient, ou des sulfates, ou des oxides, ou des métaux.

L'action de l'air atmosphérique sur les sulfures, soit à froid, soit à l'aide de la chaleur, peut être comparée à celle du gaz oxigène, si ce n'est qu'elle est moindre, et cela, en raison de la moindre quantité de gaz oxigène et de la présence de l'azote.

Nous bornerons là ces données générales sur les sulfures. Nous renverrons nos lecteurs, pour de plus amples détails, aux ouvrages de Chimie, et notamment à ceux de MM. Orfila, Thénard et Lassaigne.

### SULFURE D'ANTIMOINE.

Le pharmacien ne prépare pas le sulfure d'antimoine; celui dont il fait usage lui vient par la voie du commerce, sert à préparer le métal, et il contient presque toujours de l'arsenic. La quantité de ce métal étant quelquefois assez grande pour être nuisible, on doit employer de préférence le sulfure d'antimoine provenant de la mine exploitée dans le département de l'Allier, qui, d'après les expériences de Vauquelin et de M. Serullas, a été reconnue exempte de ce métal. Cependant, comme il est difficile de savoir si le sulfure que l'on achète provient de l'exploitation de cette mine, le pharmacien, intéressé à reconnaître la nature de celui qu'il emploie, en fait l'examen de la manière suivante.

Après avoir pulvérisé une quantité donnée de sulfure, on le grille avec précaution de manière à l'amener à l'état d'oxide sulfuré gris; on le mêle ensuite avec une quantité égale à son poids de crème de tartre, et l'on chauffe ce mélange dans un creuset fermé, pendant trois heures. De cette opération, il résulte un alliage métallique de potassium d'antimoine et d'arsenic, qui, placé de suite sous l'eau, dans un vase convenable, donne lieu à de l'hydrogène arseniqué; si le sulfure contenait de ce métal, on recueille l'hydrogène dégagé, on en fait brûler dans une cloche. Par sa combustion, ce gaz

laisse ou ne laisse pas d'hydrure d'arsenic : s'il en laisse, on le recueille et l'on en apprécie la quantité en lavant la cloche avec de l'eau distillée, recueillant l'eau de lavage que l'on fait évaporer à une douce chaleur, pesant le vase évaporatoire lorsque l'eau est volatilisée, le débarrassant de l'hydrure d'arsenic par le lavage, et pesant de nouveau ce vase. La différence entre les deux pesées donne le poids de l'hydrure d'arsenic.

Le pharmacien emploie pour diverses préparations, et notemment pour la tisane de Feltz, du sulfure d'antimoine que l'on trouve dans le commerce : ce sulfure d'antimoine contient et de l'oxide d'arsenic que l'on peut enlever par l'eau bouillante, et du sulfure d'arsenic que l'on peut reconnaître et séparer par l'ammoniaque. Comme la quantité d'oxide soluble dans l'eau est assez considérable, et que l'un des sulfures du commerce nous a fourni, par le lavage de 125 gram. (4 onces), un produit qui contenait 15 centigrammes d'oxide d'arsenic (1), nous pensons qu'il est de la plus grande utilité et même de nécessité de laver les sulfures que l'on achète, avant de s'en servir, en ayant soin de répéter ce lavage à plusieurs reprises (2).

### SULFURE D'ANTIMOINE HYDRATÉ.

*Kermès, Poudre des chartreux.*

La préparation du kermès, produit qui fut long-temps connu sous le nom de *poudre des chartreux*, parce qu'un religieux de cet ordre, le frère Simon, l'employait à des cures réputées heureuses, fut rendue publique par l'achat que le

---

(1) Travaux inédits.

(2) Quelques pharmaciens, dont nous pourrions citer le nom, regardent ces précautions comme inutiles ; nous croyons cependant que des accidens dont nous avons été à même d'apprécier la gravité, étaient dus à l'emploi d'une tisane de Feltz préparée avec du sulfure d'antimoine non lavé, sulfure qui contenait de l'acide arsenieux dont la présence fut constatée lors de l'analyse.

gouvernement fit de la formule et du secret de cette préparation. Malgré que Glaubert et Lemery fussent les auteurs de cette découverte, un chirurgien nommé La Ligerie vendit à l'autorité ce secret qu'il tenait de M. Chastenay de Landau, à qui un élève de Glaubert l'avait communiqué. Le mode de préparation rendu public par La Ligerie, en 1720, était vicieux et mal conçu. Les petites quantités d'alcalis employées donnaient peu de kermès. Toutes ces raisons firent que le procédé de La Ligerie fut abandonné par les praticiens, et que l'on suivit généralement celui qui fut présenté à l'Académie des Sciences par Lemery fils, qui revendiqua pour son père la découverte de cette préparation, qu'il décrivit sous un autre nom que celui de *kermès* dans son *Traité de l'antimoine.*

Le procédé de Lemery consiste à mettre en contact 20 parties d'eau, 6 parties de potasse du commerce et le vingtième en poids de cette dernière, de sulfure d'antimoine pulvérisé; à bien agiter le mélange, à filtrer la liqueur bouillante après huit minutes d'ébullition, enfin à recueillir le précipité qui se dépose par refroidissement, à le laver ensuite avec de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci ait enlevé toutes les parties solubles qui altéreraient sa pureté.

Baumé rapporte un autre procédé au moyen duquel Lemery obtenait le kermès par la voie sèche. Enfin, divers auteurs s'occupèrent successivement de sa préparation et indiquèrent divers procédés.

La méthode de Cluzel ayant l'avantage de donner un produit léger, d'un brun pourpre velouté, brillant, toujours beau et d'une nuance égale, nous avons dû la rapporter ici préférablement à toute autre. On prend une partie de sulfure d'antimoine porphyrisé, 22 parties et demie de carbonate de soude cristallisé, 250 parties d'eau que l'on a fait bouillir pendant quelques minutes, pour chasser l'air qui s'y trouve naturellement; on répand par portions successives, dans l'eau contenue dans une chaudière de fer, le mélange de sulfure et de sel, et l'on détermine l'ébullition que l'on continue pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure au plus; on filtre,

et l'on reçoit la liqueur dans une terrine échauffée par l'eau bouillante, de manière que la précipitation du kermès, qui s'opère par le refroidissement de la liqueur, se fasse le plus lentement possible (1). On couvre les terrines, on laisse déposer pendant vingt-quatre heures, on filtre, on lave le kermès avec de l'eau qui a bouilli, qui a été filtrée et refroidie à l'abri du contact de l'air; on fait sécher le kermès dans l'étuve portée à 25° de température, et quand il est séché et réduit en poudre homogène dans toutes ses parties, on le place dans des flacons de verre bien bouchés, recouverts de papier coloré.

Le carbonate de soude étant constant dans sa composition, il est préférable au sous-carbonate de potasse, qui varie toujours dans le commerce, soit naturellement, soit par fraude.

M. Fabroni a proposé, en 1824, un nouveau procédé pour obtenir le kermès (2).

Ce procédé, suivant l'auteur, donne un produit qui l'emporte, non-seulement sur tous les résultats fournis par les autres procédés pour la beauté, mais encore pour la quantité. Pour préparer le kermès par la méthode de M. Fabroni, on prend 3 à 4 parties de tartre cru et une partie de sulfure d'antimoine; on porphyrise ce dernier, et on le mêle exactement au sel de tartre pulvérisé: on introduit le mélange dans un creuset, et on l'expose au feu que l'on pousse jusqu'à ce que le creuset soit rougi, et que le tartre soit tout-à-fait décomposé, ce que l'on reconnaît à ce qu'il ne se dégage plus de fumée. Quand le creuset tiré hors du feu est refroidi, on en retire le résidu, on le pulvérise et on le projette dans de l'eau bouillante; on filtre et l'on obtient le kermès, qui se dépose par refroidissement sous forme pulvérulente ayant une couleur très intense. On recueille sur un filtre de papier, on

---

(1) Reçue dans l'eau froide, la liqueur ne donne qu'un kermès de couleur jaune; dans l'eau chaude, la couleur est altérée. (Cluzel.)

(2) *Giorn. di Fisica*, 1824, page 67.

lave avec de l'eau, et l'on facilite la dessiccation du filtre (quand il a été bien lavé) en l'enveloppant dans du papier non collé; on comprime au moyen d'une presse; on renouvelle le papier à mesure qu'il s'imbibe, et quand il ne s'humecte plus, on fait dessécher le filtre, et l'on pulvérise le kermès pour le conserver comme nous l'avons dit plus haut.

La théorie de la formation du kermès et du soufre doré a été donnée par M. Berzélius, qui considère, 1°. le kermès comme du sulfure d'antimoine très divisé correspondant au protoxide d'antimoine; 2°. le soufre doré, comme un sulfure très divisé correspondant au deutoxide d'antimoine, à l'acide antimonieux.

Selon ce chimiste, le sulfure d'antimoine, traité par la solution d'oxide de potassium ou de sodium, se partage en trois parties. La première, réagissant sur les quantités nécessaires de potasse et d'eau, donne lieu à des sous-hydro-sulfates de potasse ou de soude, et à du protoxide d'antimoine; la seconde se combine avec une portion du protoxide formé, et devient insoluble; la troisième se dissout dans le sous-hydro-sulfate; enfin, le protoxide qui ne s'unit pas au sulfure métallique entre en combinaison avec l'alcali, d'où il résulte un composé peu soluble qui ne se dissout point en totalité. On doit donc obtenir en résidu un mélange de ce composé et de sulfure d'antimoine uni au protoxide et un hydro-sulfate liquide, tenant en dissolution, à l'aide de la chaleur, du sulfure d'antimoine en combinaison avec le protoxide.

Si l'on ajoute ensuite un acide dans la liqueur qui a laissé déposer, par le refroidissement, le kermès que l'on a séparé, cet acide décompose l'hydro-sulfate et le combiné de potasse et d'oxide d'antimoine. Le sulfure qui restait dissous par l'hydro-sulfate se précipite, ainsi qu'une nouvelle quantité formée par l'union de l'oxide d'antimoine avec l'hydrogène sulfuré mis à nu; mais comme tout l'hydrogène sulfuré dû à la décomposition de l'eau est dans la liqueur, et que l'on n'y trouve qu'une partie de protoxide provenant de la même dé-

composition en trop petite quantité pour saturer cet acide, une partie s'y trouve en excès et se dégage.

Pour expliquer la formation du soufre doré, il suffit de faire remarquer que, par l'exposition à l'air, l'hydro-sulfate passe à l'état d'hydro-sulfate sulfuré, et que le soufre provenant de l'acide hydro-sulfurique décomposé s'unit au kermès au moment de sa précipitation, donne lieu alors à un sulfure correspondant à l'acide antimonique.

Le plan de notre ouvrage ne nous permettant pas de nous étendre davantage sur les travaux de M. Berzelius, nous renverrons nos lecteurs à l'ouvrage de M. Thénard, 5e édition, tome III, page 417, et aux mémoires de MM. Berzelius et Robiquet, insérés dans le t. XX des *Annales de Chimie et de Physique*, et LXXXI des *Annales de Chimie*.

## SULFURE D'ANTIMOINE HYDRATÉ MÊLÉ D'UN EXCÈS DE SOUFRE.

### *Soufre doré d'antimoine.*

Ce produit s'obtient du traitement par les acides des liqueurs alcalines qui ont servi à préparer le kermès. Pour cela on prend la liqueur d'où l'on a séparé le sulfure d'antimoine hydraté; on y verse, goutte à goutte, de l'acide acétique jusqu'à ce que la liqueur rougisse le papier de tournesol. On recueille sur un filtre le précipité qui a une couleur jaune d'or, on le lave jusqu'à ce que l'eau qui en sort n'ait plus de saveur; on laisse égoutter, on soumet le filtre, placé entre quelques papiers, à la presse, et lorsque l'eau est séparée, on fait sécher, à une chaleur de 25°, le soufre doré qui doit être réduit en poudre, et conservé dans des flacons bouchés en liége et placés à l'abri de la lumière. Lors du traitement de la liqueur par un acide (l'*acide acétique*), il y a dégagement d'acide hydro-sulfurique; il faut avoir soin de brûler ce gaz, ou d'opérer en plein air, ou encore sous une cheminée qui tire bien.

*Des falsifications du kermès.* La valeur assez élevée du kermès a suggéré à quelques personnes improbes l'idée d'y mêler

quelques substances pour en augmenter le poids : de l'oxide de fer rouge, par exemple, qui lui donne une pesanteur considérable et une teinte particulière susceptible d'être reconnue à la première vue. Il est facile de s'assurer de la présence de l'oxide de fer dans le kermès, 1°. par la calcination qui amène le kermès à l'état d'oxide gris-jaunâtre, tandis qu'elle laisse l'oxide de fer avec la couleur rouge; 2°. en traitant le résidu par l'acide hydro-chlorique qui dissout ces deux oxides métalliques, et donne une dissolution colorée en jaune qui précipite par le ferro-cyanate de potasse en bleu, tandis que la dissolution d'antimoine donne un précipité blanc. Cette même dissolution précipite en noir par l'hydro-sulfate de potasse ou de soude, celle d'antimoine étant précipitée en brun-orangé, lorsqu'elle est à l'état de pureté.

Quelques personnes falsifient ce produit avec des substances de nature végétale (le bois de santal) dont la couleur ressemble à celle du kermès. Soumis à la calcination, le mélange fournit de l'eau, de l'hydrogène carboné, de l'acide acétique, produits que l'on n'obtient pas lorsque l'on calcine le kermès qui n'a pas été altéré.

On peut aussi reconnaître la sophistication du kermès, en le traitant à chaud par une solution faible de potasse caustique, qui dissout entièrement le kermès sans toucher à l'oxide rouge de fer, ni à la matière végétale, si l'on a employé de cette dernière.

### SULFURE D'ARSENIC.

Il y a plusieurs espèces de sulfures d'arsenic, les *sulfures naturels* et les *sulfures artificiels*. Ces sulfures sont : 1°. les sulfures jaunes, l'orpin naturel et artificiel ; 2°. les sulfures rouges, le réalgar naturel et le réalgar artificiel.

### SULFURE D'ARSENIC JAUNE.

#### *Sulfure jaune natif.*

Le soufre, en s'unissant avec l'arsenic, donne naissance à

deux sulfures. Le premier, connu sous le nom d'*orpin*, d'*orpiment*, existe dans la nature; on le trouve en Géorgie, en Hongrie, en Natolie, dans la Transylvanie, dans la Valachie, etc., etc. C'est un solide d'une belle couleur jaune; il est insipide, inodore, cristallisé; sa cassure présente des lames. Son poids spécifique a été évalué à 3,45. Il est plus fusible que l'arsenic; chauffé dans une cornue, il se volatilise; chauffé avec le contact de l'air ou de l'oxigène, il se décompose et l'on obtient et de l'acide sulfureux et de l'oxide d'arsenic.

Ce sulfure d'arsenic a été analysé, et l'analyse a démontré qu'il est composé de 60,92 parties d'arsenic et de 39,08 de soufre. L'orpiment est considéré comme poison, et des expériences faites par M. Orfila ont démontré qu'il suffisait d'ingérer de 4 à 8 grammes (1 à 2 gros) de ce sulfure dans l'estomac des chiens pour leur donner la mort. Un cas d'empoisonnement par ce sulfure a été constaté, il y a quelques années, par M. Gabriel Pelletan; mais les effets pouvaient bien être dus à la présence d'une certaine quantité d'acide arsenieux qui se trouverait dans ce sulfure et qui n'en peut être facilement séparé par le lavage. Cette manière de voir est appuyée par des expériences de M. Guibourt, consignées dans le *Journal de Chimie médicale*, t. II, p. 109. Quoi qu'il en soit, il est positif que ce sulfure d'arsenic est vénéneux, ce que quelques personnes mettent encore en doute, malgré que la plupart des auteurs aient démontré les propriétés toxiques de ce composé.

*Sulfure jaune artificiel.*

Ce sulfure se fabrique en Allemagne, en introduisant dans des vases de fonte un mélange de soufre et d'oxide d'arsenic, soumettant ce mélange à la sublimation, prenant la portion sublimée pour la mettre dans le commerce.

Ce combiné est jaune, en masses compactes, opaques, ayant un éclat vitreux; réduit en poudre, il est d'une couleur jaune. M. Guibourt a reconnu que le poids spécifique du

sulfure compact non veiné et à cassure vitreuse uniforme est de 3,648.

Ce sulfure, mêlé d'une quantité considérable d'oxide d'arsenic, d'*acide arsenieux*, ainsi que l'ont démontré les expériences de M. Guibourt, est un poison des plus violens; en effet, 10 grammes d'un sulfure artificiel traités par notre collègue ne contenaient que 0,6 de sulfure d'arsenic. Le reste était de l'acide arsenieux.

Ce sulfure (on devra employer le naturel, d'après ce qui vient d'être dit) entre dans le collyre de Lanfranc; il fait aussi partie constituante du baume vert. On l'employait autrefois comme topique; mais son emploi est presque généralement abandonné.

Le sulfure d'arsenic artificiel est principalement employé comme moyen de désoxigénation, dans la composition des cuves d'indigo. On le fait entrer dans quelques compositions de teintures et dans quelques peintures à l'huile. L'un de nous a constaté que des jouets d'enfans étaient colorés en jaune par du sulfure d'arsenic, coloration qui peut avoir les suites les plus graves.

### SULFURE D'ARSENIC ROUGE.

#### *Réalgar naturel.*

Ce sulfure existe en Bohême, en Saxe, au Saint-Gothard, en Transylvanie; on le rencontre presque toujours aux environs des volcans. Soumis à l'examen d'habiles analystes, on a reconnu qu'il était le résultat de l'union de 30 parties de soufre et de 70 d'arsenic. Le réalgar, employé anciennement dans la Médecine des Grecs, l'est encore dans la Médecine des Orientaux. Son poids spécifique a été évalué, par Bergman et Haüy, à 3,225 et à 3,338; suivant M. Guibourt (*Journal de Chimie médicale*, t. II, p. 108), il reste encore à déterminer, ces savans ayant dû agir sur du sulfure artificiel, ainsi que l'examen de ces expressions numériques le démontre.

Le sulfure rouge d'arsenic naturel est vénéneux : ce fait a été démontré par les expériences de Smith.

### SULFURE D'ARSENIC ROUGE.

*Réalgar artificiel.*

Ce sulfure nous vient d'Allemagne, où il est préparé par la fusion en vase clos d'un mélange d'arsenic ou d'acide arsenieux, et de soufre en excès. Il est en morceaux volumineux, d'une couleur rouge-orangée ; sa cassure est uniforme, conchoïde ; on n'y aperçoit pas les couches concentriques qu'offrent les corps sublimés à plusieurs reprises ; lorsqu'il est en lames minces un peu translucides, son poids spécifique est de 3,2435.

Ce sulfure est formé de 41,8 de soufre sur 58,2 d'arsenic.

Ce sulfure artificiel est loin de jouir de la propriété vénéneuse du sulfure d'arsenic jaune préparé artificiellement : cependant il est plus vénéneux que le sulfure rouge naturel. Cet effet est attribué, par M. Guibourt, à une petite quantité d'oxide d'arsenic.

Ce sulfure, de même que le sulfure rouge naturel, ne sont pas ou sont peu employés : nous avons cependant dû les faire connaître à ceux qui se livrent à l'étude de la Pharmacie.

### SULFURE DE CHAUX.

Le sulfure de chaux peut être préparé par divers procédés, 1°. en chauffant fortement pendant une heure et demie dans un creuset de Hesse garni de son couvercle 50 parties de chaux mêlées exactement à 25 parties de soufre. Par l'action de la chaleur, le soufre s'unit à la chaux, le mélange éprouve un commencement de fusion, s'agglutine, et il donne lieu à un composé de couleur rougeâtre inodore, infusible ; ce produit, mis dans la bouche, a une saveur sulfureuse. Il doit être conservé dans un vase fermé hermétiquement. Exposé à l'air libre, le sulfure de chaux absorbe l'eau

qui s'y trouve en dissolution, change de nature; il y a dégagement d'hydrogène sulfuré.

2°. On introduit dans un creuset de Hesse 300 parties de sulfate de chaux réduit en poudre fine mêlé à 100 parties de noir de fumée; on couvre le creuset, on chauffe ce mélange pendant une heure et demie; on retire le creuset du feu, on le laisse refroidir, et l'on enferme ce sulfure dans un vase bien fermé. Obtenu de cette manière, il est toujours mêlé de charbon. Ce procédé est dû à M. Henry, chef de la Pharmacie centrale. Le peu de valeur de la chaux devrait faire employer ce sulfure de préférence aux autres sulfates pour la préparation des bains *hydro-sulfurés*, qui sont toujours chers pour les malades des classes inférieures.

### SULFURE DE FER.

Ce sulfure étant employé à la préparation de l'eau hydro-sulfurée et des hydro-sulfates, doit être préparé par le pharmacien. Pour faire ce sulfure, on peut suivre plusieurs procédés : 1°. on prend 8 parties de fer en limaille et 5 parties de fleurs de soufre; on dispose ces deux substances, couche par couche, dans un creuset que l'on met sur un *fromage* placé sur la grille d'un fourneau; on met autour de ce creuset des charbons allumés, on chauffe jusqu'au rouge-cerise, on retire le creuset du feu, et on le laisse refroidir en le tenant couvert; on enlève le sulfure, que l'on pulvérise, et on l'enferme dans un flacon bouché en liége, pour s'en servir au besoin.

2°. On prépare encore ce sulfure en faisant d'abord rougir la limaille de fer, projetant le soufre par petites portions, en agitant avec un morceau de fer. Lorsque les dernières portions de soufre sont ajoutées, on ferme le creuset, on donne un fort coup de feu, et l'on agit comme dans l'expérience précédente. Il est préférable de verser le mélange de limaille de fer et de soufre par portions dans un creuset rougi à la forge. Cette méthode fournit un produit homogène et meilleur.

3°. On chauffe les pyrites de fer avec moitié de leur poids de carbonate de soude sec dans un creuset. Il résulte de cette calcination un sulfure double, facile à préparer, qui donne de bons résultats. (Berthier.)

Un moyen prompt, économique, de préparer le sulfure de fer, est celui indiqué par M. Gay-Lussac.

Il consiste à faire une bouillie avec une partie de soufre, deux de limaille de fer et la quantité d'eau nécessaire ; à introduire ce mélange dans un ballon, et à élever la température pour déterminer l'action du soufre sur le fer, et la formation d'un sulfure. Cette réaction s'opère avec dégagement de calorique, et donne lieu à une combinaison dont la couleur est noire. Ce sulfure, décomposable par les acides, donne facilement une très grande quantité d'hydrogène sulfuré. Pour employer ce sulfure, on l'introduit dans un flacon à plusieurs tubulures ; on le décompose par un acide étendu, faisant passer le gaz dégagé dans un vase contenant de l'eau destinée à le laver, puis, de là, dans la liqueur destinée à recevoir ce gaz.

La seule précaution à prendre est de ne préparer ce sulfure qu'au moment même du besoin ; sans cela, il pourrait s'altérer par le contact de l'air. Cette précaution est d'autant plus facile, qu'il ne faut que quelques instans pour obtenir ce sulfure.

### SULFURE D'IODE.

Voyez *Iodure de soufre*.

### SULFURE DE MAGNÉSIE.

Les difficultés que l'on éprouve pour préparer directement ce sulfure ont fait renoncer aux moyens indiqués, et à mettre en usage le procédé suivant, publié par M. Henry. On prend 3 parties de sulfate de magnésie parfaitement desséché et réduit en poudre, on le mêle à une partie de noir de fumée aussi pulvérisé ; on forme un mélange homogène de ces deux substances, on l'introduit ensuite dans un creuset de Hesse sur-

monté de son couvercle; on le place sur une *tourte*, au milieu d'un fourneau ; on met à l'entour du creuset des charbons allumés, et l'on chauffe fortement ce mélange pendant une heure et demie. Il résulte de cette opération un sulfure de magnésie, qui doit être enfermé dans un vase bien bouché.

### SULFURE DE MERCURE.

Le soufre, en se combinant avec le mercure, donne lieu à deux préparations employées dans l'usage médical. La première est connue sous le nom de *sulfure noir de mercure, d'éthiops minéral ;* la deuxième sous le nom de *sulfure rouge* ou *cinabre* lorsqu'elle est en masse, et sous celui de *vermillon* lorsqu'elle est réduite en poudre fine.

Un grand nombre de procédés ont été indiqués pour préparer l'éthiops minéral. Nous allons indiquer ici ceux qui doivent être suivis de préférence pour obtenir ce produit (1).

### ÉTHIOPS MINÉRAL, SULFURE NOIR.

Le plus ancien et le plus simple des procédés usités pour sa préparation se trouve indiqué dans le *Nouveau Codex*. Il consiste à triturer ensemble dans un mortier de marbre ou dans une chaudière de fonte 80 parties de mercure pur et 160 parties de soufre, jusqu'à ce que le mélange ait acquis une couleur noire due à la formation d'un sulfure métallique. M. Guibourt, dans son travail sur le mercure, a démontré d'une manière positive que le produit connu sous le nom d'*éthiops*

---

(1) On nous a reproché d'avoir, dans la première édition de ce Manuel, indiqué plusieurs procédés pour la préparation des diverses produits ou combinaisons dont nous avons parlé : nous avons cru devoir en agir ainsi, afin que l'élève qui serait interrogé dans un de ces examens puisse répondre aux questions qui lui sont faites sur les différens procédés à mettre en usage, pour obtenir les produits divers employés dans l'usage médical.

*minéral, proto sulfure de mercure,* est un mélange de métal et de deuto-sulfure de mercure, et qu'il n'existe qu'un seul sulfure de mercure, qui est le cinabre.

Quelques précautions que l'on prenne, quelque temps que l'on mette à préparer ce produit, on n'obtient qu'une combinaison imparfaite, qui, examinée au microscope, laisse apercevoir des globules métalliques. On peut aussi obtenir l'éthiops en faisant passer dans une solution d'un proto-sel acide de mercure de l'acide hydro-sulfurique, lorsque le sulfure est préparé de cette manière, on peut, par expression, en séparer une partie du métal. Quelquefois on modifie le premier de ces procédés en se servant de la chaleur pour obtenir cette préparation. Alors on fait tomber dans une chaudière de fer du soufre fondu et du mercure que l'on a divisé en le faisant passer à travers les pores d'une peau de chamois préparée; on agite au moyen d'une spatule en fer pour faciliter la combinaison du soufre et du métal. Lorsque la masse est bien homogène dans toutes ses parties, on la retire du feu, et on la coule sur un marbre. Cette masse, qui est d'un gris-noirâtre, est ensuite réduite en poudre, et conservée dans un flacon bouché; sa couleur, grise-noirâtre d'abord, passe au noir au bout de quelque temps. L'éthiops préparé par le premier procédé (la trituration seulement, sans l'aide de la chaleur) est administré préférablement à ce dernier.

Deux autres procédés ont été indiqués pour la préparation de ce médicament. L'un, publié par M. Destouches, pharmacien, dans le premier numéro du *Bulletin de Pharmacie*, a l'avantage de donner constamment et promptement un éthiops d'un beau noir. Ce procédé consiste à mêler ensemble dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, 50 parties de mercure et 50 parties de fleurs de soufre, à humecter ce mélange avec une solution préparée avec 10 parties de sulfure de potasse dissous dans pareille quantité d'eau, à le triturer avec cette solution jusqu'à ce qu'il ait passé de la couleur grise au noir foncé; enfin à laver ce produit avec de l'eau pour enlever les matières solubles, et à faire dessécher la poudre à une douce

température, à la diviser ensuite pour la rendre homogène dans toutes ses parties.

Le second procédé, plus compliqué que celui de M. Destouches, est dû à M. Taddei. Cet auteur propose de réduire le mercure en sulfate, de laver ce sel avec de l'eau froide, de le mêler avec parties égales de soufre sublimé, et de triturer ensuite ce mélange avec une solution de sulfure de potasse jusqu'à ce que le tout ait acquis une belle couleur noire ; de le jeter ensuite sur un filtre, de le laver à grande eau, de faire égoutter, de dessécher lentement, de réduire en poudre, et d'enfermer dans un flacon de verre bien bouché.

On falsifie quelquefois l'éthiops minéral ; mais il est facile de reconnaître cette fraude en chauffant ce sulfure sur un vase rougi au feu, ou sur des charbons ardens. Ce médicament, s'il est pur, ne doit pas laisser de résidu ; s'il est mêlé avec des substances étrangères, elles restent dans le vase sublimatoire. On peut apprécier le poids de ces substances et leur nature, par l'examen chimique qu'on leur fait subir.

### SULFURE ROUGE DE MERCURE.

*Cinâbre, Vermillon.*

Ce sulfure, selon l'opinion de M. Guibourt, est la seule combinaison du mercure avec le soufre. Il se prépare en grand, et presque jamais dans les laboratoires. On pourrait cependant, au besoin, l'obtenir en faisant fondre à l'aide de la chaleur dans une bassine de fer 100 parties de soufre. Lorsqu'il est fondu, on y fait tomber, sous forme de pluie, en se servant d'une peau de chamois, 400 parties de mercure. On agite pour opérer le mélange, on retire la masse du feu, et lorsqu'elle est refroidie, on l'enlève, on la casse pour l'introduire dans un creuset de terre, placé dans un fourneau, au milieu de charbons ardens ; on chauffe, et lorsque la flamme, qui prend plusieurs couleurs, devient d'un beau bleu d'indigo, on recouvre le creuset avec un autre creuset renversé ; on continue de chauffer avec soin pour avoir un

même degré de température. Quand la sublimation est terminée, on arrète l'opération, on laisse refroidir l'appareil, on ôte le creuset qui est à la partie supérieure et qui contient le cinabre; on le casse pour obtenir la masse sublimée, et si ce produit n'est pas d'une belle couleur, on le sublime de nouveau pour lui faire acquérir une belle couleur rouge, qui se développe par la trituration.

Le procédé suivant, publié par M. Kirchoff, est simple, et nous a très bien réussi. On mèle et l'on triture ensemble dans une capsule de porcelaine, avec un pilon en verre, 300 parties de mercure métallique, 68 parties de soufre humecté avec une petite quantité de solution de potasse; on ajoute ensuite au mélange 160 parties de potasse dissoute dans une pareille quantité d'eau. On expose le vaisseau qui contient ce mélange à une douce chaleur, et l'on continue la trituration pendant deux heures, tout en ajoutant de l'eau pour que le mélange soit toujours recouvert de ce liquide à la hauteur de 2 pouces. La masse passe successivement du gris au noir, au brun, enfin au rouge, couleur qui devient de plus en plus brillante. On arrête de suite l'action de la chaleur, qui, plus long-temps continuée, donnerait lieu à une altération de la couleur, qui serait ramenée du beau rouge au brun sale. On jette le précipité sur un filtre, on le lave, et on le fait sécher pour l'enfermer convenablement,

M. le comte de Mussin Pushkin, avoir après examiné ce procédé, a proposé, pour prévenir le changement de couleur, de retirer le mélange du feu lorsqu'il a acquis une couleur rouge, de le porter dans une étuve où, à une douce chaleur, et en le remuant de temps en temps, il acquerrait une belle couleur rouge. Le même auteur a remarqué qu'en chauffant fortement ce cinabre, il devenait brun, passait ensuite au violet; mais que, retiré du feu, il prenait une belle couleur rouge de vermillon, qu'il conservait ensuite.

On a quelquefois mèlé, et l'on mèle encore au cinabre réduit en poudre (vermillon) des substances minérales fixes d'un prix moins élevé. Cette fraude est facile à reconnaître, le

sulfure de mercure étant volatil. Si l'on soumet le mélange à l'action de la chaleur, les substances qui ont servi à l'altérer restent dans le vase où l'on opère la sublimation ; il est alors facile d'en déterminer le poids et la nature.

Les deux préparations dont nous venons de parler étaient anciennement très employées dans l'usage médical, maintenant elles sont peu employées. Cependant, on les fait encore entrer dans quelques pommades et dans quelques autres préparations ; on en fait des fumigations, et l'on se sert du cinabre en poudre sur les ulcères atoniques, les cancers ; mais ce produit est plus employé par les médecins étrangers que par les praticiens français.

Le sulfure de mercure rouge en poudre, le vermillon, est employé à tort par quelques confiseurs et pastilleurs pour donner la couleur rouge aux pralines et à quelques pastillages. Ce mode de faire, qui peut être suivi d'accidens plus ou moins graves, vient d'être défendu par l'autorité.

Le sulfure rouge de mercure existe dans la nature ; on le trouve en France, en Carniole, en Espagne, en Hongrie, en Chine, au Pérou, etc., etc.

## SULFURE DE POTASSIUM.

### *Sulfure de potasse, Foie de soufre.*

Ce sulfure, connu depuis long-temps sous le nom de *foie de soufre préparé par la voie sèche*, s'obtient de la manière suivante : on prend 10 parties de carbonate de potasse sec et pur provenant de la décomposition du tartre par la chaleur, on le mêle avec 5 parties de soufre (1) (proportions des dispensaires) pulvérisé ; quand le mélange est fait, on l'introduit dans un creuset d'une capacité double à celle du mélange ; on chauffe le creuset, en ayant soin de ne pas trop élever d'a-

---

(1) Il vaut mieux employer, comme M. Vauquelin le conseille, parties égales.

bord la température ; car le dégagement du gaz acide carbonique du carbonate de potasse aurait lieu trop brusquement, et une partie du mélange serait projetée hors du creuset. Lorsque la fusion des matières est complète, et qu'il n'y a plus de dégagement de gaz, on coule le produit fluide sur une table de marbre, on laisse refroidir ; on le casse en morceaux que l'on enferme dans des cruches de grès ou dans des flacons de verre bien bouchés.

Quelques manipulateurs emploient seulement, pour préparer le sulfure de potasse, de la potasse du commerce ; mais cette potasse, qui varie de pureté dans des proportions qui sont quelquefois de 25 pour cent, donne lieu à un sulfure qui ne présente pas la même quantité de sulfure de potasse que celui préparé avec le carbonate de potasse pur. De plus, depuis quelques années que la fraude s'est perfectionnée, et que l'on mêle du sel de soude à la potasse, ou aurait des sulfures de sodium et de potassium au lieu de sulfure de potassium.

M. Béral, pharmacien de Paris, a indiqué le procédé suivant pour préparer ce sulfure. On fait chauffer dans une chaudière de fer placée sur un fourneau, jusqu'à ce que la matière, agitée avec une spatule de fer, soit réduite en une pâte liquide, un mélange fait dans les proportions de 15 livres de soufre pour 40 livres de potasse *perlasse*. On coule avec une cuillère de fer sur un marbre huilé, et l'on enferme le sulfure dans un vase fermé.

Ce procédé fournit un produit qui ne peut toujours être le même, la potasse employée étant impure. La présence du sulfure de fer et les quantités de soufre qui peuvent brûler en plus ou moins grande quantité, puisque le vase est découvert, ont fait rejeter ce procédé, à l'aide duquel on pouvait préparer, en peu de temps, mais en perdant une assez grande quantité de ce sulfure.

Un procédé qui a l'avantage sur les autres, de donner un produit bon, produit qui est toujours le même, est celui indiqué par M. Henry. Ce procédé est suivi à la

Pharmacie centrale, où l'un de nous a eu l'occasion de l'employer. Il consiste à faire un mélange de deux parties de sel de tartre (le sous-carbonate de potasse provenant de la combustion du tartre) et d'une partie de soufre en canon que l'on a réduit en poudre. Quand le tout est homogène, on remplit de ce mélange, et jusqu'aux deux tiers seulement, des matras à fond plat, et on les place sur une tôle forte entourée de briques, et recouverte de sable, formant alors le bain de sable d'un fourneau carré. Quand les matras sont bien espacés, et que le bain de sable en est garni, on recouvre ces vases de sable, et l'on allume sous le fourneau un feu très doux d'abord; on élève graduellement la température, pour ne pas casser les matras. Quand ces vases sont assez fortement chauffés pour que la décomposition du sous-carbonate de potasse ait été opérée par le soufre, on doit examiner si les cols des matras ne s'obstruent pas; si cet accident avait lieu (ce qui arrive quelquefois), il faudrait avoir soin de les déboucher. On continue ensuite de chauffer jusqu'à ce que le mélange soit devenu liquide; on laisse refroidir; on retire les matras où l'on trouve une masse compacte, lisse, ayant une belle couleur jaune; on casse cette masse en morceaux, et on la conserve dans des vases fermés.

Il faut avoir soin, lorsque l'on retire ces matras du bain de sable, de les enlever avec précaution; car, malgré tous les soins que l'on a pu prendre, quelques-uns se brisent, ou pendant l'opération, ou pendant le refroidissement.

## SULFURE DE SODIUM.

### *Sulfure de soude.*

Les quantités de carbonate de soude sec et celles du soufre à employer sont les mêmes que celles données pour préparer le sulfure de potasse. L'opération est la même que celle que nous venons de décrire pour la potasse.

Le praticien devrait de préférence, par esprit national, et par raison, toujours prescrire le sulfure de soude : 1°. par

esprit national, en ce que la soude est un produit appartenant à notre sol ; 2°. parce que le carbonate de soude variant peu par son degré de pureté, on est toujours sûr d'avoir un sulfure identique dans sa composition, qui ne peut pas varier de 12 à 25 pour 100, comme cela arrive pour le sulfure de potasse préparé avec les potasses du commerce.

*Théorie de la formation des sulfures et des phénomènes qui ont lieu lors de la combinaison du soufre avec les bases.*

Vauquelin, que les sciences ont trop tôt perdu, a reconnu par des expériences qu'il a faites que les quantités de soufre qui s'unissent aux oxides alcalins sont proportionnelles aux quantités d'oxigène auxquelles les métaux peuvent s'unir; que la quantité de soufre dans les sulfures (celui de chaux par la voie sèche excepté) est la même que celle de l'acide sulfurique contenu dans les sulfates correspondans ; que les sulfures préparés d'après les dispensaires le sont avec de trop petites quantités de soufre, et que cette quantité devrait être doublée pour obtenir des sulfures saturés. Il a reconnu, en outre, 1°. que le soufre chauffé avec les oxides alcalins (la potasse) donnait lieu à un sulfure de métal et à du sulfate de potasse ; 2°. que cet effet n'a pas lieu si l'on prépare le sulfure de potasse à une basse température. Il y a donc formation de deux composés à deux températures différentes : à une haute température, formation d'un sulfure de métal et d'un sulfate de potasse, résultats de la combinaison de l'oxigène de la potasse avec du soufre pour former de l'acide sulfurique, qui s'unit à une partie de l'oxide, et production de sulfure de potassium par la combinaison du soufre avec le métal désoxidé ; dans le deuxième cas, formation d'un oxide sulfuré de potasse.

*De la solution des sulfures dans l'eau.*

Le pharmacien est souvent dans la nécessité de dissoudre dans l'eau les sulfures alcalins pour préparer les liqueurs hy-

dro-sulfurées. Dans cette opération, il obtient pour résultat de cette solution dans l'eau du sulfure préparé à une haute température, des hydro-sulfates mêlés de sulfate de potasse, tandis qu'il n'obtient du sulfure préparé à une douce chaleur qu'un hydro-sulfate mêlé d'un hypo-sulfite de potasse. Quoi qu'il en soit, les deux sulfures, préparés différemment, peuvent servir indistinctement pour obtenir les liqueurs hydro-sulfurées destinées pour des bains.

Ces produits étant employés dans l'usage médical et préparés dans les officines, nous aurons soin d'en parler avec détail à l'article *Hydro-sulfates*, qui fera partie du second volume.

## APPENDICE.

Dans l'appendice au chapitre qui traite de la combinaison des corps gras, nous avons placé l'hydrogène azoté, l'*ammoniaque*, et les cyanures, combinaisons du cyanogène avec les corps combustibles.

### AMMONIAQUE.

*Combinaison d'hydrogène et d'azote, Alcali volatil, Alcali volatil fluor.*

L'ammoniaque est un corps composé résultant de l'union de l'hydrogène avec l'azote, selon la plupart des chimistes, et d'un combiné d'*ammonium*, selon d'autres. Son nom d'ammoniaque lui vient de la substance dont on le retire, le *sel ammoniac* (l'hydro-chlorate d'ammoniaque), qui venait anciennement de la province d'Ammonie. Les ouvrages de Valentin, publiés dans le XVII$^{e}$ siècle, sont les premiers qui traitent de la préparation de l'ammoniaque et qui indiquent quelques-unes de ses propriétés.

L'ammoniaque existe dans les trois règnes; on le rencontre dans le règne minéral, dans le voisinage des volcans. M. Vauquelin l'a trouvé dans l'oxide de fer qui s'était formé sur la serrure d'une chambre habitée. M. Austin a annoncé sa forma-

tion dans l'oxidation du fer par l'eau ; sa manière de voir a été confirmée par un mémoire de l'un de nous, M. Chevallier, lu à l'Acad. royale de Méd. ; mémoire dans lequel ce chimiste a indiqué les moyens qu'il a mis en usage pour reconnaître ce corps, non-seulement dans l'oxide de fer préparé par l'eau, mais encore dans un grand nombre d'oxides naturels et dans les eaux minérales ferrugineuses de Passy (1).

MM. Chevallier et Lassaigne, et plus récemment MM. Boullay et Chevallier, ont reconnu la présence de l'alcali volatil libre dans les plantes ( le *Chenopodium Vulvaria,* le *Sorbus aucuparia,* le *lilas,* etc., etc. ).

L'ammoniaque est ou gazeux, ou en dissolution dans l'eau. A l'état de gaz, il est transparent, d'une pesanteur spécifique de 0,591 ; il est très âcre, très caustique ; il verdit fortement le sirop de violettes ; il ramène au bleu la plupart des couleurs bleues végétales rougies par les acides ; mis en contact avec la flamme d'une bougie, cette flamme s'agrandit, une partie du gaz ammoniac est décomposée. Si l'on fait traverser le gaz ammoniac par des étincelles électriques, ou encore, si on le fait passer à travers des tubes de porcelaine garnis de tessons de grès ou de porcelaine chauffés au rouge, ce gaz est décomposé ; on obtient pour résultat de cette décomposition un mélange de gaz hydrogène et de gaz azote.

M. Berthollet reconnut que l'ammoniaque était formé de 21,15 d'hydrogène et de 100 d'azote en poids, ou de 150 d'hydrogène et de 50 d'azote en volume. MM. Berzélius et Davy ont avancé que l'ammoniaque était le résultat de la combinaison d'un corps, l'*ammonium,* avec l'oxigène, et ils ont dit que cette combinaison existait dans des proportions de 20

---

(1) M. Collard de Martigny a voulu s'assurer si l'idée suivante, émise par l'un de nous, M. Chevallier dans son mémoire, était vraie : « L'*ammoniaque pourrait bien se former dans les cas d'oxidation des substances minérales, végétales et animales.* » Il a reconnu que dans quelques oxidations de substances organiques, il y avait formation d'ammoniaque.

d'oxigène pour 100 d'ammonium. Cette opinion, qui doit être respectée, puisque deux chimistes tels que Berzélius et Davy l'ont avancée, ne peut, ce me semble, être entièrement accueillie, à moins que l'on ne parvienne à séparer l'ammonium et l'oxigène. L'opinion émise par M. Berthollet, et qui a été examinée par la plupart des chimistes, et plus particulièrement par MM. Vauquelin et Cluzel, étant appuyée de résultats qui ne varient pas, doit être préférée jusqu'à ce que de nouveaux faits puissent appuyer l'opinion contraire, et faire changer la manière de voir des chimistes.

L'ammoniaque s'obtient ou en grand pour les arts, ou on le prépare dans les laboratoires. Le procédé des arts est le même que celui qui est mis en usage dans les laboratoires de Chimie et dans les officines. Le premier de ces procédés, qui a pour but de fournir en grand l'alcali volatil, consiste à chauffer dans des chaudières ou dans des cylindres de fonte, un mélange de chaux éteinte par l'eau, et de muriate ou de sulfate d'ammoniaque, à recueillir le gaz qui se dégage dans des tourilles de grès ou dans des tourilles de plomb contenant de l'eau (1). Ces tourilles communiquent avec la chaudière par des tubes qui font de cet appareil un appareil de Voulf. Au reste, il ne diffère de celui que nous allons décrire plus bas, que parce que les vases plus grands sont en terre ou en plomb, au lieu d'être en verre. Les précautions que nous allons indiquer doivent être prises dans les deux opérations.

*Préparation de l'ammoniaque.* On introduit dans une cornue de grès, recouverte à l'avance d'une couche de lut de terre à poêlier et de crottin de cheval, 50 parties de sel ammoniac pulvérisé et 100 parties de chaux éteinte par l'eau (2). Quand

(1) Un appareil de cuivre qui avait été construit par un fabricant de produits chimiques, fut attaqué par l'ammoniaque qui s'était coloré. Ce liquide contenait de l'ammoniure de cuivre résultant de l'action de l'alcali sur le métal.

(2) On pulvérise la chaux destinée à la préparation de l'ammoniaque de la manière suivante : on met des morceaux de chaux dans une terrine et l'on

les deux substances sont introduites dans la cornue, ce que l'on fait en employant des précautions pour qu'aucune de ces substances ne reste dans le col du vase distillatoire qui doit être d'une capacité double de celle du mélange, on agite pour que le mélange se fasse. On place la cornue dans la partie moyenne d'un fourneau de laboratoire, et l'on adapte au bec de la cornue, au moyen d'un bouchon, un tube de sûreté dont la branche inférieure va plonger dans un flacon tubulé contenant une petite quantité d'eau ou une légère solution de soude destinée à laver le gaz ; de ce flacon part un second tube courbé qui va plonger dans un deuxième flacon contenant de l'eau pure ; de ce deuxième flacon part un troisième tube qui conduit le gaz qui ne s'est pas dissous, dans un troisième flacon contenant aussi de l'eau pure. L'eau contenue dans les flacons doit être égale en poids à celui du sel ammoniac employé (c'est-à-dire 50 parties pour la quantité que nous avons indiquée). L'appareil étant ainsi disposé, on lute les jointures avec une pâte presque solide, préparée avec la farine de lin ou avec le tourteau d'amande pulvérisé et la colle de pâte ; on recouvre les parties garnies de lut avec des bandes couvertes de blanc d'œuf, saupoudré de chaux éteinte ; on laisse sécher pendant douze heures. Au bout de ce temps, on chauffe la cornue, doucement d'abord, et l'on élève graduellement la température ; on continue de chauffer l'appareil jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement d'ammoniaque et qu'il y ait condensation d'eau dans le premier flacon. Cette quantité d'eau provient, et du sel ammoniac et de la chaux. On arrête alors l'opération, et on laisse refroidir l'appareil avant de le démonter.

---

verse peu à peu, sur chacun d'eux, une petite quantité d'eau. On continue l'addition de l'eau jusqu'à ce que la pierre, en s'échauffant, indique que l'on en a ajouté une assez grande quantité ; on abandonne ensuite cette chaux ainsi humectée ; elle se délite et se réduit en poudre qui peut être passée au tamis. La chaux ainsi pulvérisée offre quelques avantages dans l'opération. L'eau qui a été absorbée rend la décomposition plus facile ; elle aide au dégagement du gaz, qui est plus rapide.

Voici ce qui se passe dans l'opération. La chaux, qui a plus d'affinité pour l'acide hydro-chlorique que n'en a l'ammoniaque, s'unit à cet acide, donne lieu à de l'hydro-chlorate de chaux qui est fixe. L'ammoniaque mis à nu se dégage à l'état de gaz; il passe dans les flacons, où il se dissout en élevant la température du liquide et en donnant pour produit de l'alcali volatil liquide. L'hydro-chlorate de chaux en contact avec la chaleur se décompose sur la fin de l'opération, et de cette décomposition il résulte de l'eau qui se volatilise, et du chlorure de calcium. Ce produit reste dans la cornue, mêlé à de la chaux en excès et à quelques substances étrangères ( de l'oxide de fer, etc., etc. ).

Le liquide contenu dans le premier flacon ne doit pas être employé : on peut, par la chaleur, en dégager l'alcali volatil qu'il contient. On se sert de celui qui se trouve dans le deuxième flacon. Cette préparation, pour être mise dans le commerce, doit marquer 20 à 22° à l'aréomètre. L'ammoniaque qui se trouve dans le troisième flacon, et qui est faible, c'est-à-dire qui contient peu d'ammoniaque gazeux, et qui ne porte pas le degré voulu ( 20 à 22° ), peut être employé pour recevoir de nouveau du gaz ammoniac qui, en s'y dissolvant, l'amène au degré voulu; on peut s'en servir dans quelques opérations, comme on le fait de l'ammoniaque étendu d'eau.

Un procédé annoncé comme très économique par son auteur, consiste dans une modification apportée au procédé que nous venons de décrire. Le mode d'opérer de M. Bizio est le suivant.

On prend une cornue tubulée placée sur un bain de sable, on la fait communiquer avec un ballon placé sur un petit fourneau; de ce ballon part un tube qui joint le vase à un flacon muni d'un tube de sûreté et d'un autre tube recourbé, dont l'extrémité inférieure va plonger dans un bain de mercure. On prend parties égales d'hydro-chlorate d'ammoniaque, et d'hydrate de chaux pulvérisé; on fait un lait de chaux, on l'introduit dans la cornue, on y ajoute ensuite le sel ammo-

niac réduit en poudre, on le mêle exactement, et l'on bouche l'orifice de la cornue; on met dans le flacon autant d'eau distillée que l'on a employé de sel ammoniac; on chauffe la cornue et légèrement le ballon; le gaz ammoniac se dégage et se trouve absorbé par l'eau du flacon. En ménageant convenablement le feu, et distillant la portion d'alcali impur qui s'est condensée dans le ballon, on obtient, dans le flacon, une solution ammoniacale très pure d'une densité de 0,910, formant 10 livres d'eau alcaline pour 10 livres de sel ammoniac employé.

M. Bizio dit que, par le procédé ordinaire, on n'obtient à peu près que la moitié de l'alcali, tandis que l'on obtient tout, ou presque tout, par son procédé.

L'ammoniaque pur est un liquide incolore, d'une odeur ammoniacale très forte. Saturé par l'acide nitrique et formant le nitrate d'ammoniaque, il ne doit pas précipiter le nitrate d'argent. Mis en contact avec l'acide sulfurique, il ne doit pas noircir, ce que fait celui qui retient, en solution, une quantité d'huile animale de Dippel.

L'ammoniaque du commerce est souvent mêlé de substances étrangères, de *cuivre*, d'*huile animale de Dippel*, de *sels*, etc. Ces derniers proviennent de l'eau impure employée dans la préparation; les autres proviennent des appareils et du sel ammoniac huileux qui a été employé pour sa préparation. On peut purifier cet alcali en l'introduisant dans une cornue, faisant passer l'ammoniaque gazeux qu'il contient dans une petite quantité d'eau ou dans une solution alcaline pour le laver, et en le recueillant ensuite dans de l'eau pure, où il se dissout.

On conserve l'ammoniaque liquide dans des vases bouchés à l'émeri, et placés dans des endroits frais.

L'eau est susceptible de dissoudre le gaz ammoniac en diverses proportions; il en résulte des solutions ammoniacales plus ou moins denses. La densité de ces solutions ayant été étudiée par H. Davy, elle a fourni à ce chimiste les résultats suivans :

*Tableau de la densité de l'eau ammoniacale chargée d'ammoniaque en diverses proportions.*

| Poids spécifique. | Quantité d'ammoniaque. | Quantité d'eau. |
|---|---|---|
| 0,8750 | 32,50 | 67,50 |
| 0,8875 | 29,25 | 70,75 |
| 0,9000 | 26,00 | 74,00 |
| 0,9054 | 25,37 | 74,63 |
| 0,9166 | 22,07 | 77,93 |
| 0,9255 | 19,54 | 80,46 |
| 0,9326 | 17,52 | 82,48 |
| 0,9385 | 15,88 | 84,12 |
| 0,9435 | 14,53 | 85,47 |
| 0,9476 | 13,46 | 86,54 |
| 0,9513 | 12,40 | 87,60 |
| 0,9545 | 11,56 | 88,44 |
| 0,9573 | 10,82 | 89,18 |
| 0,9597 | 10,17 | 89,83 |
| 0,9619 | 9,60 | 90,40 |
| 0,9692 | 9,50 | 90,50 |

L'ammoniaque liquide ou gazeux est employé dans l'art médical dans un grand nombre de préparations, soit seul, soit en combinaison avec des acides et formant des sels.

On l'emploie à l'état de gaz, pour le faire respirer avec précaution aux personnes qui tombent en syncope ; on le donne liquide, à la dose de 6 à 12 gouttes, pour faire cesser l'ivresse. Étendu sur des compresses et mis sur la peau comme rubéfiant, on en tire un très grand parti dans les cas où il est nécessaire de produire sur-le-champ un vésicatoire ; mêlé à de l'huile, il entre dans les linimens, et il forme le médicament connu sous le nom de pommade de Gondret, pommade qui, appliquée sur la peau, produit plus promptement un vésicatoire que ne le font les autres épispastiques : sa préparation consiste à mélanger de l'ammoniaque avec des corps gras. On se sert de l'ammoniaque liquide pour cautériser la morsure des serpens, de la vipère, les piqûres des insectes, la morsure des animaux enragés, etc., etc.

Son emploi dans les arts est considérable ; il sert à foncer les couleurs, à dissoudre le carmin, à délayer les écailles d'ablettes et à les empêcher de noircir, à nettoyer des objets métalliques noircis par le soufre, etc., etc.

### CYANURES.

Les *cyanures* sont les combinés qui résultent de l'union du cyanogène, corps formé de 2 volumes de vapeur de carbone, de 1 volume d'azote, avec les métaux. Les cyanures mis en usage dans nos pharmacies sont les cyanures de mercure, de potassium, d'iode et de zinc.

### CYANURE D'IODE.

Ce cyanure, nouvellement découvert par M. Sérullas, n'est pas encore employé dans l'art médical. Il serait avantageux pour la science que les thérapeutistes fissent quelques expériences sur ce produit, afin de reconnaître ses propriétés qui doivent être énergiques, et que l'on pourrait peut-être appliquer dans quelques cas particuliers.

Ce cyanure s'obtient de la manière suivante. On introduit dans un petit ballon deux parties de cyanure de mercure et une partie d'iode. Ces deux substances étant bien sèches, et le mélange fait exactement, on soumet à l'action du feu : il y a réaction, de laquelle il résulte du proto-iodure de mercure, et du cyanure d'iode très volatil, que l'on recueille aisément en inclinant le ballon et en plaçant l'ouverture de son col dans un flacon à large ouverture.

Le cyanure d'iode est blanc ; il est sous forme de longues aiguilles très légères ; son odeur est très forte ; il irrite vivement les yeux. Mis en contact avec la teinture de tournesol et avec le papier de curcuma, il ne leur fait subir aucun changement. Ce composé ne trouble pas les solutions d'argent, il n'est pas altéré par le chlore.

### CYANURE DE MERCURE.

*Prussiate de mercure.*

Ce produit, composé de cyanogène et de mercure dans les

proportions de 100 parties de mercure et de 26,089 de cyanogène en poids, fut d'abord obtenu par Scheèle, puis étudié par Proust et par M. Gay-Lussac. On peut l'obtenir en agissant de la manière suivante : on prend 4 parties de bleu de Prusse en poudre, 2 parties de deutoxide de mercure aussi pulvérisé ; on introduit ces substances dans un ballon ; on y ajoute 32 parties d'eau distillée ; on fait bouillir le tout (1) jusqu'à ce que l'hydro-cyanate de fer ait perdu sa couleur bleue et que le mélange ait acquis la couleur jaune ; on filtre la liqueur bouillante ; on lave le filtre avec de l'eau à 100°. On continue le lavage jusqu'à ce que l'eau soit insipide. On réunit les eaux de lavage à la liqueur filtrée ; on fait évaporer dans une capsule de porcelaine, on laisse refroidir : on obtient par ce refroidissement des cristaux prismatiques à quatre pans, coupés obliquement. On sépare ces cristaux ; on fait évaporer de nouveau l'eau-mère, qui fournit de nouveau des cristaux ; enfin, on renouvelle ces évaporations et cristallisations jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus de cristaux. Quand tout le cyanure cristallisé est obtenu, on doit, pour le séparer d'une petite quantité de fer qu'il retient, le faire dissoudre dans l'eau, le faire bouillir de nouveau avec une partie d'oxide rouge, filtrer et faire cristalliser. Mais lors de cette opération, il arrive que le cyanure s'unit au mercure en excès : pour le débarrasser de cet excès de métal, on ajoute à la liqueur de l'acide hydro-cyanique qui se décompose ; l'oxigène de l'oxide de mercure s'unit à l'hydrogène de l'acide, forme de l'eau, et le cyanogène mis à nu s'unit au mercure ; on fait alors évaporer et cristalliser : les cristaux, lavés à l'eau distillée et séchés, sont conservés pour l'usage.

On peut expliquer de la manière suivante ce qui se passe dans cette opération. L'hydro-cyanate de fer et le deutoxide de mercure étant en contact, réagissent l'un sur l'autre ; ils se décomposent en donnant lieu à de l'eau, à du cyanogène

(1) On peut aussi se servir d'une terrine au lieu d'un ballon.

et à du métal. Ces deux derniers entrent en combinaison pour former le cyanure de mercure.

Depuis, d'autres procédés ont été indiqués pour la préparation du cyanure de mercure. Le premier est dû à l'un de nous et à M. Deleschamps; le second à M. Desfosses de Besançon.

*Procédé de MM. Chevallier et Deleschamps.* On prend prussiate de potasse du commerce, réduit en poudre, 250 gr. (8 onces), on introduit dans un ballon dans lequel on ajoute 250 gr. (8 onces) d'eau distillée; après quelques heures de contact, le ballon est placé sur un fourneau, on ferme la tubulure par un bouchon qui supporte deux tubes, l'un en S, l'autre de Welter, à double courbure; l'extrémité de ce dernier va plonger au fond d'un flacon de 3 litres contenant seulement 1 litre et demi d'eau distillée, dans laquelle on a délayé 176 grammes (5 onces et demie) d'oxide rouge de mercure réduit en poudre très fine. De ce flacon part un deuxième tube à double courbure dont l'extrémité plonge dans un deuxième flacon contenant de 160 à 192 gram. (5 à 6 onces) d'eau distillée; cette eau est destinée à condenser le gaz acide hydro-cyanique qui ne se serait pas combiné avec l'oxide de mercure ou qui ne se serait pas condensé dans l'eau du premier flacon.

L'appareil monté, les luts bien secs, on ajoute par le tube en S, 140 grammes (4 onces et demie) d'acide sulfurique à 66°, étendu de 160 grammes (5 onces) d'eau; on met quelques charbons sous le fourneau, on laisse réagir en élevant successivement la température de manière à porter à l'ébullition; on continue à chauffer pendant une heure et demie.

Pendant l'opération, il faut avoir soin de rafraîchir les flacons dans lesquels l'acide doit se condenser. A la fin de l'opération, il est utile de ne pas chauffer trop fortement : le résidu venant à se boursoufler, passerait dans le premier flacon (1).

(1) Il nous est arrivé une fois de laisser passer ce résidu dans le premier flacon; mais nous avons été étonnés, après avoir filtré et fait évaporer la liqueur, d'obtenir du cyanure de mercure très beau et bien cristallisé, de plus, des cristaux de sulfate de potasse qui s'étaient déposés à côté des cristaux de cyanure, mais séparément.

L'opération terminée et l'appareil refroidi, on recueille l'eau qui était dans la boule du tube de Welter, ainsi que celle du dernier flacon, qui sont réunies à celles du premier. Le flacon bouché, on l'agite pour faciliter la dissolution entière de l'oxide de mercure qui a échappé à la dissolution ; on sature l'excès d'acide par une nouvelle quantité d'oxide, et lorsque la liqueur n'en dissout plus, on filtre à travers du papier joseph, on lave le filtre. Cette eau est réunie aux liqueurs qui sont évaporées lentement, et lorsque l'on aperçoit des rudimens de cristaux, on arrête l'évaporation ; les cristaux sont recueillis sur un filtre et lavés avec un peu d'eau distillée.

On fait évaporer les eaux-mères, qui fournissent de nouveaux cristaux ; les dernières portions ayant laissé dégager une petite quantité d'acide, il est utile d'en saturer le sous-cyanure qui s'est formé et qui ne cristalliserait point, ou qui cristalliserait plus difficilement.

Nous avons obtenu, en agissant ainsi, et sur les quantités que nous avons données, de 225 à 250 gram. (de 7 à 8 onc.) de cyanure de mercure.

Nous sommes convaincus que ce mode de préparation est économique et qu'il mérite la préférence sur le procédé de Scheèle, décrit dans le *Codex*, à l'article *Préparation de l'acide hydro-cyanique et du cyanure de mercure*, pages 387 et 393.

La quantité d'acide sulfurique employée dans cette préparation ne décomposant pas tout le prussiate de potasse, on peut tirer parti des résidus pour préparer du bleu de Prusse.

Le procédé de M. Desfosses est basé sur la décomposition du prussiate de potasse ferruré au moyen du sulfate de mercure. On prend 100 gram. de prussiate de potasse, 200 gram. de sulfate de mercure, desséché de manière à ne plus laisser dégager de vapeurs acides, et 800 grammes d'eau ; on met en contact ces trois produits, puis on porte à l'ébullition qu'on entretient pendant dix minutes ; au bout de cet espace de temps, on filtre la liqueur pour séparer un dépôt blanc-verdâtre qui s'est formé, puis on abandonne le liquide à un re-

froidissement lent et tranquille qui donne lieu, de prime abord, à la formation de cristaux, très beaux, de cyanure de mercure, dont le poids est égal à celui du prussiate de potasse employé. Les eaux-mères retiennent encore beaucoup de cyanure de mercure que l'on ne peut obtenir pur, car l'évaporation qui donne lieu à la cristallisation de ce produit détermine aussi celle du sulfate de potasse; il faut donc agir de la manière suivante. Pour séparer le cyanure restant, on fait évaporer, de suite, l'eau-mère qui a fourni la première cristallisation, jusqu'à ce que le résidu soit en consistance pâteuse ; on traite ensuite ce résidu par l'alcool bouillant; on sépare de la partie insoluble en jetant sur un linge et en exprimant : l'alcool qui passe, soumis à l'évaporation, peut encore fournir 30 grammes de cyanure, ce qui fait 130 grammes de ce produit pour 100 grammes de prussiate de potasse. M. Desfosses dit que dans cette opération, si, après que l'on a fait bouillir pendant quelques instans le sulfate de mercure avec le prussiate double de potasse, le mélange conservait une teinte bleue, il faudrait ajouter une petite quantité de sulfate de mercure jusqu'à ce qu'il ne restât plus qu'un dépôt légèrement verdâtre (1).

Ce produit, parfaitement neutre, est incolore, inodore, cristallisant en longs prismes quadrangulaires; sa saveur est styptique, désagréable ; il excite fortement la salivation ; il est vénéneux, et ne doit être administré qu'avec les plus grandes précautions. Sa pesanteur spécifique a été examinée par Hassenfratz, qui a reconnu qu'elle était de 2,7612. Soumis à l'action de la chaleur, il ne laisse pas de résidu lorsqu'il est pur ; il se fond alors, se réduit en cyanogène qui se dégage, et en mercure qui passe à l'état de vapeurs.

---

(1) Le procédé de M. Desfosses, que nous avons répété sur 100 grammes avec M. Trevet, nous a paru des meilleurs : en effet, il nous a donné, à la première cristallisation, 94 grammes de cyanure, et 51 à la deuxième ; en résumé, 145 grammes de cyanure, résultat supérieur à celui annoncé par M. Desfosses.

Le cyanure de mercure est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid; sa solution bouillante laisse déposer de ce sel par refroidissement. La solution aqueuse, traitée par l'acide hydro-sulfurique, est décomposée; il y a production de sulfure de mercure qui se précipite, et d'acide hydro-cyanique qui reste en dissolution mêlé à un excès d'acide hydro-sulfurique.

Les réactifs qui font reconnaître ce produit sont : 1°. la chaleur, qui le décompose en donnant naissance à du cyanogène et à du mercure métallique qui se volatilise; 2°. l'hydro-sulfate de potasse, qui le décompose, et qui donne du sulfure de mercure que l'on peut séparer par le filtre, et un liquide, produit composé d'acide hydro-cyanique et de potasse; 3°. l'éther, qui peut servir à séparer ce produit, s'il est mêlé à du vin, à du café, ou à tout autre liquide coloré.

Le cyanure de mercure, introduit dans l'économie animale sans précaution, est un violent poison; on doit, lorsque des accidens sont causés par ce produit, faire vomir le malade en lui faisant boire abondamment de l'eau tiède, et en titillant la luette et l'arrière-gorge au moyen d'une barbe de plume; on administre ensuite de l'eau hydro-sulfurée (l'eau de Barèges pour boisson), et des anti-phlogistiques énergiques.

Des recherches physiologiques sur l'action du cyanure de mercure ont été faites par M. Ollivier d'Angers. (Voir *Journ. de Chimie médicale,* juin 1825.) M. Kapeler a été à même d'examiner l'action du cyanure sur le corps d'un homme qui s'était empoisonné à l'aide de ce produit, pris à la dose de 12 décigrammes. M. Caventou a examiné le sang de cet homme pour y chercher le cyanure, que MM. Tiedmann et Gmelin ont reconnu dans le sang des animaux qui avaient avalé de ce produit; mais les recherches de ce pharmacien ne lui permirent pas de reconnaître la présence de ce combiné. L'action du cyanure, regardé comme toxique, a été examinée avec soin, et les résultats, qui sont trop longs pour être rapportés ici, sont consignés dans le tome I[er], page 340, de la *Toxicologie générale* de M. Orfila.

Quelques médecins emploient le cyanure de mercure comme

anti-syphilitique, et nous avons vu MM. Cullerier neveu et Gilbert en obtenir de bons résultats dans leur pratique. MM. Horn et Chaussier l'ont aussi vanté comme un bon anti-syphilitique. On prépare des solutions avec : cyanure, 12 ou 24 grains ; eau distillée, 2 livres ; on donne de ces solutions d'une à deux et même quatre cuillerées par jour, dans un verre d'eau de gomme. On l'a donné aussi en pilules, contenant un huitième ou un sixième de grain : on en donnait une et deux par jour. On doit l'administrer, nous le répétons, avec les plus grandes précautions, à cause de ses propriétés énergiques.

### CYANURE DE POTASSIUM.

Combinaison du potassium et du cyanogène. Le moyen suivant a été recommandé par M. Robiquet pour le préparer : on expose dans un creuset et à une chaleur long-temps continuée, de l'hydro-cyanate ferruré de potasse. Par l'action de la chaleur, il y a conversion de l'hydro-cyanate double en cyanure de potassium et de fer, puis décomposition du cyanure de fer : on obtient en résultat du cyanure de potassium sali et par du fer oxidé et par du charbon. On traite par l'eau : le cyanure se décompose; il y a formation d'hydro-cyanate mêlé de charbon et d'oxide de fer ; on sépare par filtration, et l'on fait évaporer dans une cornue ; on obtient alors des cristaux cubiques qui sont le cyanure de potassium.

MM. Villermé et Robiquet ont proposé la solution de ce produit dans l'eau comme succédanée de l'acide prussique. Le but qu'ils veulent atteindre est de présenter aux praticiens un médicament toujours identique, n'offrant pas les divers inconvéniens qui peuvent provenir de la négligence ou des circonstances diverses qui se présentent lors de la préparation de l'acide hydro-cyanique. Ce médicament liquide doit être préparé dans les proportions suivantes : cyanure de potassium pur, 1 gramme (18 grain) ; eau distillée, 8 gramm. (2 gros). On fait dissoudre et l'on filtre.

Ce produit liquide peut être administré en même quantité que l'acide prussique médicinal; il peut, suivant les auteurs que

nous venons de citer, être substitué, à doses égales, à l'acide prussique, dans toutes les préparations où cet acide doit entrer.

M. Tilloy, de Dijon, a proposé le procédé suivant pour obtenir le cyanure de potassium pur (*V.* le *Journ. de Chim. médicale*, décembre 1830, page 578) : on calcine l'hydro-cyanate de potasse ferruré, on sépare ensuite, par l'alcool absolu, le cyanure de potassium du quadri-carbure de fer ; on filtre, et par distillation, on sépare l'alcool qui laisse pour résidu le cyanure de potassium très pur et très blanc.

L'emploi du cyanure sec demande, de la part du médecin, de nombreuses précautions ; elles sont nécessitées par l'action énergique de ce produit. Le praticien ne doit d'abord l'administrer qu'à un huitième, un quart, un tiers de grain, augmentant ensuite la dose, d'après l'indication.

### CYANURE ROUGE DE POTASSIUM.

*Prussiate de potasse rouge, Ferro-cyanure rouge de potassium.*

Ce cyanure, qui a été recommandé par le savant Berzelius comme un excellent réactif à mettre en usage dans l'analyse des eaux minérales, s'obtient de la manière suivante. On prépare une solution presque concentrée de prussiate de potasse et de fer; on y fait passer un courant de chlore, continuant de faire passer ce gaz jusqu'à ce que la liqueur, qui d'abord précipitait en bleu les sels de fer au maximum, ne donne plus lieu à aucun trouble, ni ne détermine de coloration dans les solutions de fer au maximum. On fait évaporer jusqu'aux deux tiers le liquide, on porte dans une étuve chauffée à 30°, on laisse la cristallisation s'opérer. Au bout de quelque temps, on sépare les cristaux qui ont une forme aiguillée, et qui sont disposées en étoiles. On fait évaporer les eaux-mères, qui fournissent de nouveau des cristaux que l'on met à égoutter et que l'on réunit ensuite aux premiers.

Le ferro-cyanure ainsi obtenu est d'une couleur rouge de rubis ; il est transparent. Selon M. Girardin, ces cristaux sont des octaèdres très allongés.

Le cyanure rouge jouit de la propriété, 1°. d'indiquer les sels de fer protoxidés, qu'il précipite en vert ou en bleu, suivant les proportions dans lesquelles ils sont en solution ; 2°. de ne pas précipiter les sels de fer peroxidés.

M. Girardin, qui, ainsi que MM. Robiquet et Clenison, s'est occupé de ce produit, a reconnu que ce réactif était plus sensible que le ferro-cyanate de potasse. En effet, le premier n'indique dans l'eau le protoxide de fer en solution que lorsqu'il y est dans les proportions de $\frac{1}{18,000}$, tandis que le second décèle $\frac{1}{90,000}$ de cet oxide.

Le cyanure rouge est soluble dans deux fois son poids d'eau froide, et dans moins de son poids d'eau bouillante ; l'alcool à 32° ne le dissout pas sensiblement ; l'alcool absolu le précipite de sa dissolution aqueuse sous forme d'une poudre jaunâtre. Sa saveur est légèrement savonneuse ; il est sans action sur le tournesol ; il verdit le sirop de violettes.

Ce produit est peu employé, si ce n'est comme réactif.

## CYANURE DE ZINC.

Le cyanure de zinc, qui est le produit résultant de l'union du cyanogène avec le zinc, étant employé depuis quelque temps en Allemagne comme un succédané de l'acide hydrocyanique, et quelques praticiens ayant en outre avancé que ce cyanure jouissait de propriétés vermifuges très prononcées, les pharmaciens-chimistes ont dû s'occuper de sa préparation. Parmi ceux qui ont entrepris cette tâche, on doit distinguer MM. Pelletier, Henry fils, Corriol et Berthemot, qui ont donné des procédés particuliers. Le premier de ces procédés, dû à M. Pelletier, consiste à précipiter le sulfate de zinc par l'hydro-cyanate de potasse, à recueillir le précipité, à le dessécher, puis à le calciner à une température assez élevée pour le convertir en cyanure. Ce procédé a été abandonné, parce qu'on reconnut que le cyanure ainsi obtenu n'était pas pur, et, d'après les écrits de Berzelius, que ce cyanure était décomposé et changé en quadri-carbure. Le deuxième procédé, dû

à M. Henry, consiste à verser dans une solution de sulfate de zinc, une solution filtrée et récente de cyanure de potassium obtenu par le procédé de M. Robiquet, en ayant soin de ne pas employer la solution trop alcaline, mais de saturer la solution par une petite quantité d'acide acétique ; à recueillir le précipité, à le laver, à le faire sécher, puis à le conserver pour l'usage. Le troisième procédé, dû à MM. Corriol et Berthemot, consiste à décomposer l'acétate de zinc par l'acide hydro-cyanique ; mais ce procédé ne donnant pas une très grande quantité de cyanure ; ils s'arrêtèrent au procédé décrit plus bas, et qui a la plus grande analogie avec le procédé décrit par MM. Chevallier et Deleschamps, pour la préparation du cyanure de mercure.

On place sur un fourneau un ballon de verre, au bouchon duquel on adapte deux tubes, l'un recourbé en S, l'autre recourbé à angle droit : ce dernier va se rendre dans un flacon à large ouverture. On introduit dans le ballon 500 grammes (1 livre) de prussiate de potasse du commerce, on ferme ce vase avec le tube, on lute, et lorsque les luts sont bien secs, on fait passer dans le ballon, par le tube en S, 300 grammes (9 onces 3 gros) d'acide sulfurique à 66° étendu de huit fois son poids d'eau ; on introduit, dans le même moment, dans le flacon à large ouverture, 250 grammes (8 onces) d'oxide de zinc sublimé, délayé dans une assez grande quantité d'eau pour former une bouillie claire. Lorsque le tout est ainsi disposé, on chauffe le ballon et l'on continue l'action de la chaleur jusqu'à ce que la réaction soit opérée, en ayant soin, 1°. de remuer à l'aide d'une baguette de verre l'oxide de zinc contenu dans le flacon, pour qu'il soit en contact avec l'acide hydro-cyanique qui passe du ballon dans le flacon ; 2°. d'entourer ce flacon de linges mouillés pour refroidir. Lorsque l'opération est terminée, on filtre et l'on fait concentrer pour obtenir le cyanure.

Voici ce qui se passe dans cette opération. L'acide hydro-cyanique étant en contact avec l'oxide de zinc, il y a décomposition réciproque ; l'oxigène de l'oxide et l'hydrogène de

l'acide s'unissent pour former de l'eau, le mercure et le cyanogène libres s'unissent pour former le cyanure (1).

Le cyanure de zinc peut être administré de même que le cyanure de potassium. Selon M. Magendie, on peut commencer par un quart de grain, et aller graduellement jusqu'à la dose d'un grain et demi dans une potion à prendre par cuillerées. Le docteur Henning a obtenu, dit-on, beaucoup de succès de ce cyanure contre les maladies des enfans causées par les vers : il administrait ce combiné à la dose d'un grain mêlé à de la poudre de jalap. Il le met aussi en usage dans les maladies qui suivent la dentition, et plus particulièrement dans les affections nerveuses de l'estomac, et particulièrement contre les *crampes d'estomac ;* il prescrit alors le mélange suivant : cyanure de zinc, 3 décigrammes (6 grains) ; magnésie calcinée, 2 décigr. (4 grains) ; poudre de cannelle, 15 centigr. (3 grains). Mêlant exactement ; faisant prendre un semblable mélange toutes les quatre heures (2). Quelquefois il fait mêler le cyanure au sucre, et il favorise l'action de ce produit en faisant prendre une infusion chaude de plantes aromatiques. Le docteur Henning dit que ce cyanure est préférable à l'acide hydro-cyanique : cette assertion, qu'il a imprimée dans le Journal d'Hufeland, est exacte en ce que l'on ne sait jamais quelles sont les quantités d'acide hydro-cyanique que l'on administre.

Le cyanure de zinc est peu employé dans la pratique des médecins français.

---

(1) MM. Corriol et Berthemot en ont aussi obtenu un cyanure de zinc et d'ammoniaque, en faisant passer de l'acide hydro-cyanique dans une solution d'oxide de zinc dans l'ammoniaque.

(2) Cette dose nous paraît considérable ; elle doit fixer l'attention du praticien.

FIN DU PREMIER VOLUME.

